

**Estudio de pre-factibilidad para la producción de bocadillo a base de plátano cachaco
variedad (*musa l. paradisiaca*), como posible producto funcional en el municipio de
Coyaima Tolima.**

Ingrid Lorena Avella Sogamoso

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería (ECBTI)
Programa de Ingeniería de Alimentos
Ibagué –Tolima
2019**

**Estudio de pre-factibilidad para la producción de bocadillo a base de plátano cachaco
variedad (*musa l. paradisiaca*), como posible producto funcional en el municipio de
Coyaima Tolima.**

Ingrid Lorena Avella Sogamoso

Trabajo de Grado para optar al Título de Ingeniera de alimentos

**Directora
Yojana Paola Arroyo
Ingeniera de Alimentos**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería (ECBTI)
Programa de Ingeniería de Alimentos
Ibagué –Tolima
2019**

Nota de Aceptación

Firma del Jurado N°1

Firma del Jurado N°2

Ibagué, Tolima – septiembre del 2019

Dedicatoria

Primeramente deseo agradecer a Dios, por facultarme con los conocimientos idóneos para la aplicación del presente proyecto aplicado con modalidad emprendimiento empresarial, también deseo dedicar mi trabajo de grado a mi esposo Wilmar Losada, a mis padres Wilson Avella, Melba Sogamoso y a mi querida hermana Jennifer Avella, porque ellos han influido positivamente en la construcción de mis metas y objetivos propuestos en mi vida.

Agradecimientos

Mis sentidos agradecimientos a la ingeniera de alimentos Yojana Paola Arroyo Tutora, directora del proyecto a presentar, ya que gracias a las recomendaciones y apoyo pedagógico impartido por ella, se logró culminar exitosamente el trabajo de grado.

También a la ingeniera Agroindustrial Ana Carolina Acuña Tutora e instructora SENA, primera asesora asignada a mi proyecto, le envió infinitas gracias por sus recomendaciones acompañamiento idóneo sobre las bases de la realización del presente documento.

A los ingenieros Diego Alberto Marín líder del programa de ingeniería y tecnología de alimentos Cead Ibagué y Alejandro Méndez director de la escuela ECBTI del Cead de Ibagué, les envió mis sinceros agradecimientos por su acompañamiento en el transcurso de mi carrera de ingeniería de alimentos.

Consejo Zonal de investigación de la zona sur, ya que desde un principio creyeron y apoyaron mi iniciativa de propuesta empresarial.

Mi especial agradecimiento a los gestores de Tecnoparque nodo “La Granja”, con la prestación de equipos y asesoría especializada, destacó al gestor licenciado en Biología y Ms. En microbiología Agroindustrial Rafael Rodríguez ya que fue de las primeras personas que me motivo efectivamente en la construcción del presente proyecto.

Tabla de Contenidos

	Pág.
Introducción	16
Justificación	17
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Reconocimiento del entorno	20
Localización y reseña del municipio.....	20
Medio Social	21
Aspectos demográficos	22
Medio socio-económico.....	23
Actividad turística.....	25
Análisis del entorno	26
Estudio del mercado.....	27
Descripción del producto	27
Descripción de la demanda	28
Segmentación del mercado	31
Determinación del tamaño de muestra.....	31
Elaboración de la encuesta y prueba piloto.....	33
Fuentes primarias de la información.....	33
Descripción de la encuesta.....	33
Tabulación y grafica de resultados	33
Análisis y Conclusiones de la Encuesta:.....	38
Estudio Técnico	41
Descripción de materias primas	41
Plátano cachaco.....	41
Pectina cítrica:.....	44
Caracterización del plátano cachaco de acuerdo a las NTC vigentes	47
Norma Técnica colombia 5856/2011 Especificaciones de bocadillo de guayaba	53
Caracterización fisicoquímica del plátano cachaco maduro practica realizada en Tecnoparque	
Nodo “La Granja”	56
Estandarización del producto.....	59
Diagrama de flujo del proceso de elaboración del bocadillo de plátano cachaco	59
Descripción del proceso.....	59
Conclusiones del proceso.....	67
Maquinaria y equipos.....	69
Equipos de medición.....	72
Distribución de la planta de acuerdo al decreto 3075/1997 y la resolución 2674/2013	74
Manejo de desechos:	82
Organigrama	84
Referencias Bibliográficas	88
Anexos	92

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Límites de Coyaima	20
Tabla 2. Atractivos turísticos del municipio de Coyaima Tolima	25
Tabla 3. Listado de establecimientos comerciales del municipio de Coyaima Tolima 2019	28
Tabla 4. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta	34
Tabla 5. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta	34
Tabla 6. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta.....	35
Tabla 7. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta.....	36
Tabla 8. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta.....	36
Tabla 9. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta	37
Tabla 10. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta	38
Tabla 11. D. botánica del plátano cachaco	41
Tabla 12. Composición química del plátano cachaco.....	43
Tabla 13. Características fisicoquímica del bocadillo	55
Tabla 14. Características microbiológicas del bocadillo	55
Tabla 15. Parámetros Establecidos	56
Tabla 16. Límite máximo de contaminantes	56
Tabla 17. Resultados de pH iniciales.....	57
Tabla 18. Resultados de grados °Brix iniciales	57
Tabla 19. Resultados de acidez de las muestras iniciales	58
Tabla 20. Resultados de los grados brix de los prototipos.....	58
Tabla 21. Formulaciones de los prototipos	62
Tabla 22.Composición nutricional del producto final	64
Tabla 23.Comparación de muestras iniciales de acuerdo a las características fisicoquímicas ...	67
Tabla 24.Comparación de prototipos elaborados.....	67
Tabla 25.maquinaria y equipos necesarios	70
Tabla 26. Instrumentos necesarios para el área de control de Calidad	72
Tabla 27. Modelo lean Canvas de Productos Delicach SAS	85

Lista de figuras

Figura 1: Localización del municipio de Coyaima en el departamento del Tolima	20
Figura 2: pirámide Poblacional del municipio de Coyaima Tolima	22
Figura 3: prototipo de pasta o bocadillo de plátano cachaco. (Autoría propia 2019).....	27
Figura 4. Gráfico de la primera pregunta de la encuesta	34
Figura 5. Gráfico de la segunda pregunta de la encuesta.....	35
Figura 6. Gráfico de la tercera pregunta de la encuesta	35
Figura 7. Gráfico de la cuarta pregunta de la encuesta	36
Figura 8. Gráfico de la quinta pregunta de la encuesta.....	37
Figura 9. Gráfico de la sexta pregunta de la encuesta.....	37
Figura 10. Gráfico de la séptima pregunta de la encuesta	38
Figura 11. Imagen del plátano cachaco.....	41
Figura 12: Plátano cachaco Maduro	47
Figura 13: determinación del tamaño de las muestras	50
Figura 14: determinación del tamaño de las muestras a granel	50
Figura 15. Tamaño de la muestra de ensayo.....	51
Figura 16: Diagrama de proceso del Bocadillo de Plátano cachaco.....	59
Figura 17. Diagrama de Balance de materia del Bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia	63
Figura 19. Rango de edad de los encuestados.....	64
Figura 18. Genero encuestado.....	65
Figura 20. Resultados de la pregunta de color.....	65
Figura 21. Resultados de la pregunta de Sabor.....	66
Figura 22. Resultados de la pregunta de Textura.....	66
Figura 23. Resultados de la pregunta de Olor.....	66
Figura 24. Evidencia fotográfica de las actividades realizadas en laboratorio	69
Figura 25. Posible Modelo de la etiqueta del producto final	73
Figura 26 .Organigrama de la Organización.....	84

Introducción

El Plátano cachaco, es una planta herbácea perenne gigante es una de las variedades que componen la diversidad de la familia de las Musáceas del genero Musa L. Paradisiaca, conocido coloquialmente como “popocho, topocho, cuatro filos entre otros”; En Colombia la especie más icónica que se cultiva y se comercializa mayoritariamente es la variedad de plátano hartón y de plátano tipo banano o banana, este tipo de mercado ha llegado al tal punto de ser exportada a diferentes países del mundo que exigen altos estándares de calidad que garanticen la inocuidad idónea que se requiere para su consumo alimentario.

Retomando la perspectiva inicial del plátano cachaco, superficialmente es un fruto poco conocido comercialmente pero ampliamente distinguido en los mercados locales o populares, la poca industrialización que se le ha tratado a dicho fruto consiste en la elaboración de harinas y pre frituras tipo snack escasamente conocidas en el comercio colombiano, el direccionamiento del presente proyecto se enfocará en el sector del sur del Tolima, específicamente en el municipio de Coyaima Tolima, debido a que a nivel departamental es uno de los municipios con mayor cantidad de hectáreas cultivadas de la planta y del fruto al exponer, cabe destacar que la tarea más predominante que se ejerce en el municipio es la extracción de Hoja de plátano cachaco, utilizada para el envolvimiento de los tradicionales tamales.

Es por eso que el transcurso de la redacción del documento se indagará sobre las principales afectaciones significativas que acarrear el cultivo y posterior cosecha del plátano cachaco, en el cual se hallará resultados relativamente reveladores que acreditarán el objetivo investigativo y empresarial que con lleva la correlación de los mismos para así influir positivamente en el campo de la formación y aplicación profesional que corresponde a la rama de la ingeniería de alimentos.

Justificación

El presente proyecto tendrá como propósito en analizar y encontrar una posible viabilidad de procesamiento agroindustrial del fruto a exponer, partiendo inicialmente en la elaboración de bocadillo a base de dicho fruto, contextualizando al tal punto que producto final obtuviera el estándar de alimento funcional, debido a que actualmente este tipo de término “funcional”, ha sido tendencia comercial apoyando activamente con la instauración de nuevos nichos de mercado potenciales que tiene la clara la intención de la ingesta de alimentos sanos y saludables; Por lo tanto se examinará la aplicación de diferentes endulzantes que apoyen con el término mencionado anteriormente, pero antes de alcanzar la meta trazada, se deberá indagar inicialmente sobre los contenidos que con lleva con la obtención y recepción de la materia prima “plátano cachaco”.

Con la información percibida anteriormente denota que a nivel nacional la industrialización del fruto es relativamente baja o poco conocido, con respecto con la zona municipal que se pretenderá abarcar cuenta cualitativamente con buenas plantaciones de plátano cachaco porque procrea dos fuentes rentables en el sector agrícola local los cuales son las hojas y Racimos (frutos), Donde el primer Producto, es utilizado para la extracción de hojas los cuales sirven para el envoltorio de los tradicionales Tamales, semanalmente se comercializa 300 toneladas o 15,600 toneladas anuales aproximadamente, según cifras suministradas por la (Alcaldía Municipal de Coyaima Tolima, 2018), donde además son comercializadas substancialmente en la ciudad de Bogotá e Ibagué, en comparación con los frutos, Según cifras de (Cortolima, 2014), indica que los frutos del cachaco (racimos) evidencian que en dicha actividad fueron cosechadas 5,778 Toneladas anuales aproximadamente, cabe indicar que la primera actividad representa la mayor fuente de economía del municipio por lo tanto al realizar dicha labor los agricultores,

se enfocan intensamente en la extracción de hoja, aunque también extraen racimos pero en menor medida que el primer producto,

Por lo tanto al presentarse esa situación en el municipio, se percibió una necesidad implícita, debido a que se están considerando de cierta manera la materia prima como subvalorada ya que dichos racimos se logran adquirir con precios sumamente bajos en el comercio local, pero al mismo tiempo otorga una oportunidad exponencial que será atendida como propuesta o alternativa empresarial, con la implementación de un nuevo producto con características funcionales que no se ha visto en el mercado, el cual lograría ser de carácter innovador en la industria alimenticia y así contribuir activamente en los aspectos socioeconómicos del municipio de Coyaima Toluca.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar el estudio técnico para la producción y posible comercialización de bocadillo a base de plátano cachaco variedad (*Musa L. Paradisiaca*), como producto funcional en el municipio de Coyaima Tolima.

Objetivos Específicos

1. Realizar la caracterización fisicoquímica del plátano cachaco de la variedad *musa L Paradisiaca*.
2. Estandarizar el proceso de obtención de pasta de plátano cachaco (*musa L Paradisiaca*), con la aplicación de diferentes endulzantes.
3. Identificar los requisitos normativos de infraestructura para la producción y posible comercialización del producto.
4. Identificar el impacto ambiental y la matriz de riesgos, que tendría el desarrollo del proyecto

Reconocimiento del entorno

Localización y reseña del municipio



Región: Andina
Departamento: Tolima
Municipio: Coyaima
Zona: Centro sur
Código DANE: 73217
Habitantes: 28.412
Gentilicio: Coyaimunos
Extensión: 667 km²
Altitud: 392 m.s.n.m
Latitud: 3°47'49" Norte, 75°11'41" Oeste
Temperatura promedio: 27 °C
Piso térmico: Cálido Semiárido
Año de fundación: 21 de marzo de 1821
Distancia a la capital del departamento: 114 km a Ibagué

Figura 1: Localización del municipio de Coyaima en el departamento del Tolima

Tabla 1 Límites de Coyaima

Límites del municipio de Coyaima	
Norte	Ortega, Saldaña y Purificación
Sur	Ataco y Natagaima
Oriente	Prado
Occidente	Ortega y Chaparral

Fuente: (Secretaría de Planeación del Tolima , 2014)

El municipio de Coyaima se encuentra ubicado al sur del departamento del Tolima, sobre el flanco derecho de la cordillera central, formando parte de la cuenca baja del río Saldaña. Se encuentra a

114 kilómetros de la ciudad de Ibagué, capital del departamento y a 193 km de la ciudad de Bogotá, capital del país.

Según Cortolima, (2014); indica que la economía municipal, ésta se desarrolla principalmente en el sector primario agricultura, ganadería, minería y otras actividades extractivas, en un segundo renglón está el sector secundario (actividades manufactureras) y en menor escala el sector terciario comercio, servicios sociales-comunales-personales, actividad financiera.

Otro aspecto importante del Municipio es que la mayor parte de la población está integrada por comunidades indígenas, cuya organización política es el Cabildo y la materialización legal de su territorio es el Resguardo, En total el Municipio cuenta con 54 Comunidades Indígenas organizadas, de las cuales 27 son Resguardos legalmente constituidos. (pág. 89)

Medio Social

Como indica (Cortolima, 2014); Su nombre proviene de la misma raza de sus primitivos, “Los Indios Coyaima”; presumiblemente por haber sido tierras del cacique Coya descubierta en 1538, por Sebastián de Belarcázar.

En 1608 se formó un pueblo indígena denominado “**NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DE COYAIMA**”, por el conquistador Juan de Borja. Fue un centro importante de mercado de los productos de la tierra fría de la cordillera y los de clima cálido del valle del magdalena. Posteriormente con la fundación del poblado de Coyaima por el visitador de la corona Don Fernando de Saavedra en 1621, se abrió la frontera sur y se incentivó el proceso de colonización. El primero de mayo de 1777 los indígenas inician un proceso de conformación de ciudad encabezados por “**Domingo Pinto, José Capera y Juan Sánchez**”, quienes trasladaron el caserío el lugar que hoy ocupan, al pie de la orilla del río Saldaña, situado en una zona rectangular

dominada por el cerro de la cruz. Se convirtió en Municipio mediante ley expedida el 21 de febrero de 1863.

Aspectos demográficos

De acuerdo al (Departamento Nacional de Planeación , 2018), refiere que la población del municipio de Coyaima, está compuesta con aproximadamente 28.412 habitantes, con una densidad poblacional de 42,60 Hab/km², con respecto a la población por sexo indica que aproximadamente residen en el municipio 14.893 (52,4%) hombres y 13.519 (47,6%) mujeres, además la población esta desagregada por población urbana (4.480 (17,18%)) y rural (23.532 (82,82%));

(Cortolima, 2014) Indica que Al desagregar la información en cabecera municipal y área rural se observa que en este municipio sigue teniendo una gran participación de la zona rural, compuesta por centros poblados y rural disperso.

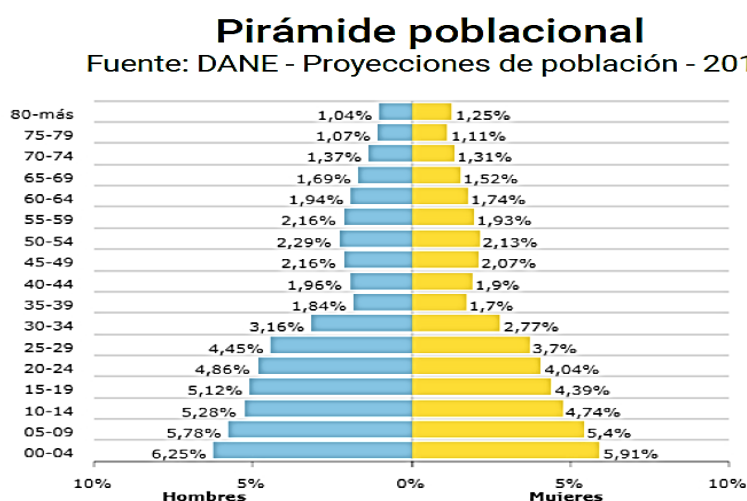


Figura 2: pirámide Poblacional del municipio de Coyaima Tolima

Obtenido de: (Departamento Nacional de Planeación , 2018)

Cabe destacar que gran parte de la población étnica (Está compuesta con población indígena) Con aproximadamente por 21.040 habitantes (75,87%). El municipio de Coyaima Tolima cuenta con cabecera municipal conformada por siete (7) barrios los cuales son los siguientes: (Centro,

La Loma, Simón Bolívar, La Vega, Las Brisas, Benigno Capera y la Nueva Esperanza); Además de cincuenta tres (53) veredas Tales como: (Acevedo y Gómez, Angostura, Anonales, Bella Vista, Buenavista, Buenos aires bocas de Hilarco, Cascabel, Castilla, Coyarco, Chenche Agua fría, Chenche Amayarco, Chenche Balsillas, Chenche buenos Aires, Chenche Cucal, Chenche Media Luna, Chenche socorro Guayabos, Chenche Zaragoza Centro, Chili, Doyare Centro, Doyare Esmeralda, Doyare Porvenir, Doyare Recristo, El Floral, El Palmar, El Rosario, El Tambo de Guaguarco, Guadualito, Guaguarco Palma Rosa, Hilarco Guayaquil, Hilarquito, La Arenosa, La Jabonera, La Nueva Esperanza, Las palmas, Lomas de Guaguarco, Lomas de Hilarco, Lomas Mesas de San Juan, Lusitania, Meche San Cayetano, Mesas de Inca, Mesas de san Juan, Potero Grande, San miguel, Santa Marta Diamante, Santa Marta Inspección, Totarco Dinde, Totarco Niple, Totarco Piedras, Totarco Tamarindo, Tres esquinas, Yaberco, Zanja Honda, Zaragoza Tamarindo); Conformadas normalmente con resguardos y cabildos indígenas; la vereda que tiene mayor cantidad de habitantes es la Vereda San Miguel con 1.238 ciudadanos, seguida de Santa Marta Inspección con 1.044 personas y en tercer lugar Castilla con 1.009 personas.

Medio socio-económico

Las actividades económicas dominantes en el Municipio de Coyaima; Según lo indica (Cortolima, 2014), son las actividades agropecuarias, las cuales se realizan en las parcelas indígenas, campesinas y de medianos propietarios, con muy bajos niveles de tecnológica, sin acceso a fuentes de crédito y con aún más difíciles condiciones de comercialización, siendo en éste último caso, la presencia de los intermediarios un problema que afecta la obtención de mejores ingresos para los productores directos.

Los principales productos campesinos e indígenas son el maíz, la yuca, el cachaco y el plátano. También se cultivan frutales como el limón, anón, naranja, mango, melón, patilla, papaya, guanábana y guayaba.

Los cultivos comerciales son el arroz, el algodón, el ajonjolí y el cachaco, éste último para obtener su hoja que es vendida para la fabricación de tamales en los mercados local, departamental y nacional, cabe resaltar que como indica (Alcaldía Municipal de Coyaima Tolima, 2018); Semanalmente salen de Coyaima unas 300 toneladas de esta hoja hacia Bogotá. El cultivo del limón también abunda en estas tierras, donde también sobresale la ganadería y la crianza de cerdos y ovejas. La producción de artesanías y base de palmicha y bambú (canastos y sombreros, entre otros), se conserva en el municipio.

Otras actividades importantes en la economía local están relacionadas con la producción de almojábanas, bizcochuelos, pandeyucas, bizcochos, artesanía en barro y la cestería. En este caso, podría decirse que todo un pueblo, en este caso, el Centro Poblado Castilla, deriva su economía de la producción de estos primeros productos, hecho que lo hace reconocido en el centro del país, aunque no goza del suficiente estímulo local.

Como aspecto singular de la economía local, se destaca la fabricación y comercialización de la chicha de maíz, producto ancestral cuya elaboración corresponde a las tradiciones de la étnia pijao. Su mercado tiene un espacio preferencial en la plaza de mercado local y en diversos expendios dentro del territorio municipal, habiendo sido objeto de intentos repetidos de suspensión por la presión indebida de los distribuidores de cerveza para quienes la chicha, por su bajo costo y alta estima en amplios sectores de la población, representa una competencia en el mercado de bebidas alcohólicas.

Actividad turística

De acuerdo a lo establecido por (Secretaría de Planeación del Tolima , 2014), indican que Coyaima cuenta con un gran potencial en atractivos turísticos, los lugares reconocidos por la población local, se ubican dentro y fuera del área urbana, lo que permite, conocer de mejor manera el Municipio. Se debe aclarar que los atractivos descritos difícilmente cuentan con el desarrollo logístico necesario para ser considerado como una actividad económica relevante.

Además como indica (Cortolima, 2014), el Municipio de Coyaima existen cuatro sitios principales en los que se realiza el ecoturismo, como son: Las playas del Río Saldaña, Los Algodones, Ventanas y el Salto de Meche, estos sitios son frecuentemente visitados por los turistas de Bogotá e Ibagué, por su belleza natural, por las posibilidades que brinda para realización de deportes como natación, caminatas, pesca y caza, entre otros, igualmente en la zona urbana está el cerro de la cruz, de donde se puede observar la población y sus alrededores.

Tabla 2. Atractivos turísticos del municipio de Coyaima Tolima

Atractivos Turísticos del Municipio de Coyaima		
Atractivos	Ubicación	
	Urbana	Rural
Reserva forestal Lemayá		X
Senderos Ecológicos: Quebrada Lemayá, Quebrada Coya, Charco verde, cuenca del río Chenche		X
Balnearios: Quebrada Chenche, El pozo, La Caimanera, Angostura, Asiento del Mohán, Tirmi		X
Balnearios: Quebrada Meche, Algodones, ventanas, Alpargates, salto de Meche		X
Balnearios: Quebrada Coya, El Tobogán, Danubio		X
Cueva El Tejedor		X
Mirador Cerro de la Cruz	X	

Fuente: (Secretaría de Planeación del Tolima , 2014).

Análisis del entorno

Al analizar la anterior información sobre la futura ubicación geográfica del emprendimiento, cabe señalar lo siguiente: La región es un potencial para el desarrollo de cadenas productivas específicamente de tipo agropecuario, también se destaca que el municipio cuenta con 6500 hectáreas de terreno cultivable de las cuales 1860 hectáreas están destinadas directamente para el cultivo de plátano cachaco donde anualmente se extraen 14.400 toneladas de hojas y 5578 toneladas de racimos del fruto aproximadamente, por lo tanto al analizar las anteriores cifras da a conocer que el municipio ha logrado que una de sus actividades más sobresalientes ha sido el cultivo de plátano cachaco para la extracción de hoja de dicha planta, donde semanalmente se comercializa la hoja en las ciudades de Bogotá e Ibagué, dicho elemento son implementadas para el empaque de los tradicionales tamales.

Hay que tener en cuenta que las actividades agropecuarias están conformadas mayoritariamente por parcelas indígenas, campesinas y de medianos propietarios, con muy bajos niveles de aplicación tecnología, sin acceso a fuentes de crédito o financiación, en que medianamente afecta las condiciones de comercialización, siendo en éste último caso, la presencia de los intermediarios un problema sistemático que afecta la obtención de mejores ingresos para los productores directos. Al indagar las cifras anteriores da a conocer que en el municipio de Coyaima la mayor fuente de economía está totalmente focalizado en la extracción y comercialización de hoja de plátano cachaco, dejando atrás un gran potencial de materia prima el cual son sus frutos o racimos, los cuales han sido subvalorados, pero inminente ha concedido una oportunidad de idea de negocio en base a una necesidad encontrada el cual consiste en aprovechar dichos frutos y otorgarle un aprovechamiento y transformación agroindustrial idóneo.

Por lo tanto al termino del presente análisis se define que el carácter diferenciador del proyecto, consiste en estimular y generar un nuevo producto que no existe en el mercado, donde su principal materia prima es subvalorada en el comercio local pero que al mismo tiempo otorga una oportunidad exponencial el cual puede ser aprovechada en primer caso en la elaboración de pasta o bocadillo a base de plátano cachaco, es decir que al evaluar la posible pre-factibilidad del proyecto se procederá a realizar la propuesta formal para la puesta en marcha de una planta procesadora y comercializadora de bocadillo de plátano cachaco, para así contribuir al desarrollo y sostenibilidad socioeconómica del municipio el cuál se fomentará como producto autóctono e insignia de la región y visionándolo al tal punto de persuadir el mercado local, nacional e internacional.

Estudio del mercado

Descripción del producto

Pasta o bocadillo de plátano cachaco



Figura 3: prototipo de pasta o bocadillo de plátano cachaco. (Autoría propia 2019)

Descripción General: Unidad de bocadillo de plátano cachaco con peso aproximado de 30gr, con empaque individual con papel encerado, se ingiere directamente como aperitivo o postre.

Descripción de la demanda

El presente producto, se comercializara inicialmente en el municipio de Coyaima, Tolima, en la cual se considerará como nicho de mercado, por lo tanto se evaluara los establecimientos comerciales tales como: (supermercados, paradores turísticos, terminales de transporte, tiendas, cafeterías, restaurantes y demás establecimientos relacionados) para así visualizar y contemplar el número de posibles clientes potenciales, para dicho estudio se realizara una encuesta, teniendo en cuenta los siguientes datos:

Tabla 3. Listado de establecimientos comerciales del municipio de Coyaima Tolima 2019

Número	Nombre de la Razón social	Actividad comercial
1	Tolipanes de Coyaima	Elaboración de productos de panificación
2	SuperTienda SYA	Venta de por menor de víveres
3	Mini mercado Sofía y Manuela	Venta de por menor de víveres y abarrotes
4	Parador Gout Et de Castilla	Otro expendio de comidas preparadas
5	Tienda doña María	Venta de por menor de víveres y abarrotes
6	Salsamentaría Coy	Comercio de menor de carnes frías e insumos de comidas rápidas.
7	Esquina de las brisas de Coyaima	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
8	Cafetería el buen sabor de Coyaima	Expendio de comidas preparadas en cafetería.
9	Panadería Peter Pan de Coyaima	Elaboración productos de panificación
10	Coffee bar Comida de Cache	Elaboración de Comidas y platos preparados.
11	Las ricuras de Mayi	Otro tipo de expendio de comidas preparadas
12	Bizcochuelos de Maritza	Actividades de otro servicio de comidas
13	Parador punto y coma de Castilla	Expendio de comidas preparadas en cafetería
14	Panadería Pan y Vino	Elaboración productos de panificación.
15	Restaurante parador el Hornito	Expendio a la mesa de comidas preparadas
16	Quesera lácteos Castilla	Comercio al por menor de lácteos y huevos
17	Restaurante y cafetería Salomé	Expendio a la mesa de comidas preparadas

18	Fuente de soda Juan y Noa	Comercialización de otros tipos de comidas preparadas.
19	Restaurante Juancho y Lucho	Expendio a la mesa de comidas preparadas
20	La casa del pan de yuca del Tolima	Elaboración de otros tipos de productos alimenticios
21	Comidas rápidas las delicias de Castilla	Otro tipo de expendio de comidas preparadas.
22	Panadería punto sabroso y algo más	Elaboración productos de panificación.
23	Panadería la nueva Esperanza	Elaboración productos de panificación.
24	La quinta esquina de Coyaima	Expendio de comidas preparadas en cafeterías
25	Restaurante Sazón Tolimense	Expendio a la mesa de comidas preparadas
26	Heladería Joseph y James	Expendio de comidas preparadas en cafeterías
27	Panadería Coyarco	Elaboración productos de panificación
28	Tienda de brisas de Coyaima	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto.
29	Tienda Camachely	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto.
30	Almojábanas y Pan de yucas los Helechos	Otro tipo de expendio de comidas preparadas.
31	Víveres y abarrotes de Emmanuel	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto.
32	Panadería los pijaos del Pan	Elaboración productos de panificación
33	Súper tienda la primera esquina	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto.
34	Tienda Profe Garzón	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
35	Tienda los pomos	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
36	Tienda Niní Yiseth	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
37	Mini mercado la economía de Coyaima	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
38	Mercado la Gran economía	Comercio al por menor de productos surtidos compuestos
39	Panadería y cafetería la Uva	Elaboración productos de panificación
40	Tienda la vivi	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
41	Coffee Bar cuatro vientos	Expendio por autoservicio de Comidas preparadas

42	El pare	Otro tipo de expendio de comidas preparadas.
43	Las delicias de Castilla	Elaboración productos de panificación
44	Parador la Aurora de Castilla	Comercio por menor de productos alimenticios
45	La tienda de Candía	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
46	Tienda los monos de Coyaima	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
47	Tienda la esquina de doña Doris	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
48	Mini mercado los Kairos	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
49	SuperTienda Luiyi	Venta al por menor de otros artículos domésticos
50	Tienda don Ulises	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
51	Restaurante Nicol Dayana	Expendio a la mesa de comidas preparadas
52	Heladería Bart	Otro tipo de expendio de comidas y bebidas preparadas
53	Supermercado Nuevo Orleand's	Comercio al por menor de artículos domésticos de surtido compuesto
54	MercaTodo Familiar	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
55	Almojábanas el armadillo	Expendio de comidas preparadas en cafeterías
56	Supermercado Merkadona	Venta al por menor de otros artículos domésticos
57	Restaurante los helechos de María	Expendio a la mesa de comidas preparadas
58	Panadería Luchipan	Elaboración productos de panificación
59	Panadería la Indiana	Elaboración productos de panificación
60	Tienda Prada Perdomo	Comercio al por mayor de víveres y abarrotes surtidos
61	Mini tienda Molina	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
62	Comidas rápidas Briam	Expendio de auto servicio de comidas preparadas
63	Restaurante el motorista	Expendio a la mesa de comidas preparadas
64	Cafetería Pro Pan	Expendio a la mesa de comidas preparadas
65	Heladería el Chatto	Otro tipo de expendio de comidas preparadas

66	Tienda Deyanira Tique	Venta de por menor de víveres y surtido compuesto
----	-----------------------	---

Fuente: Cámara de comercio del sur oriente del Tolima 2019

Caracterización del Universo

Para la caracterización del universo se tendrá como bases lo expuesto en (Silvia , 2016), en que se tomara como practica los establecimientos comerciales anteriormente mencionados del municipio de Coyaima tanto la cabecera municipal y sus corregimientos especialmente se tendrán en cuenta la población de Castilla, la cual es caracterizada como parador turístico y punto estratégico de transporte de vehículos.

Población

El tipo de población que se evaluará será la siguiente: (supermercados, paradores turísticos, terminales de transporte, tiendas, cafeterías, restaurantes y demás establecimientos relacionados). Donde se ofrecerá las presentaciones por unidad y por paquete por mayor.

Segmentación del mercado

Como se ha analizado en el transcurso del estudio de mercado se tendrá en cuenta inicialmente los supermercados, paradores turísticos, tiendas y cafeterías, cabe anotar que se evaluara los principales establecimientos comerciales que posee el presente municipio.

Determinación del tamaño de muestra

Al analizar la anterior tabla de establecimientos comerciales que expenden y comercializan alimentos, indican que el municipio de Coyaima posee sesenta y seis (66), establecimientos avalados por cámara de comercio del sur oriente del Tolima, en el cual se realizó una indagación directa y se seleccionó sesenta (60) establecimientos considerándolos como posibles y potenciales

compradores del producto a exponer. Por lo tanto para hallar la muestra se tendrá en cuenta las especificaciones que dicta (Silvia , 2016), teniendo en cuenta las siguientes cifras:

Universo: 66 establecimientos que comercializan y elaboran alimentos

Población: 60 establecimientos potenciales para el producto

Muestra: Para poder hallar la muestra se aplicará la fórmula de muestreo aleatorio simple de población finita la cual es la siguiente:

N=Población

n= Muestra

p=probabilidad a favor 50%(0,5)

q=probabilidad en contra 50%(0,5)

z= nivel de confianza 95%

e= error de muestra 5% (0,05)

Se toma la siguiente ecuación:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 60}{0,05^2 * (60 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{57.624}{1.1079} = 52,01 \text{ encuestas por realizar}$$

Reajuste de la muestra

n'= reajuste de la muestra

n°=muestra original

N= población

Entonces el reajuste se tomaría de la siguiente manera:

$$n' = \frac{n^{\circ}}{1 + \frac{(n^{\circ} - 1)}{N}}$$

$$n' = \frac{52,01}{1 + \frac{(52,01 - 1)}{60}} = \frac{52,01}{1 + \frac{51,01}{60}} = \frac{52,01}{1 + 0,8501} = \frac{52,01}{1,08501} \approx 47,93 = 48 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto para percibir los posibles clientes potenciales se realizarán 48 encuestas en la población seleccionada.

Elaboración de la encuesta y prueba piloto

Fuentes primarias de la información

Para el presente estudio de mercado, la información primaria se basará en la recolección de datos suministrados por las respectivas encuestas a realizar, la cual constará de siete (7) preguntas en su mayoría de múltiple respuesta, para así comprender y analizar más fácilmente la información a tratar.

Descripción de la encuesta

El objetivo de la realización de la encuesta es para estimar y conocer la demanda y oferta que lograría escalar el producto a exponer, teniendo en cuenta que con dicha información encontrada apoyará en las actividades de identificar los aspectos más representativos, las preguntas partirán sobre la indagación de productos artesanales o típicos, el cual se contempla coloquialmente como un posible mercado potencial que lograría abarcar el presente producto, también hay que destacar que con la información encontrada en esta encuesta abrirá el conocimiento de la viabilidad con la que dispone la elaboración de bocadillo a base de plátano cachaco, la cual se realizara con los principales cuarenta ocho (48) establecimientos comerciales con los que cuenta el municipio de Coyaima. Para la realización del presente estudio se realizó la presentación fotográfica del producto final, para que de esta forma los encuestados, tendrían una mayor idea de lo que se está socializando en la respectiva encuesta.

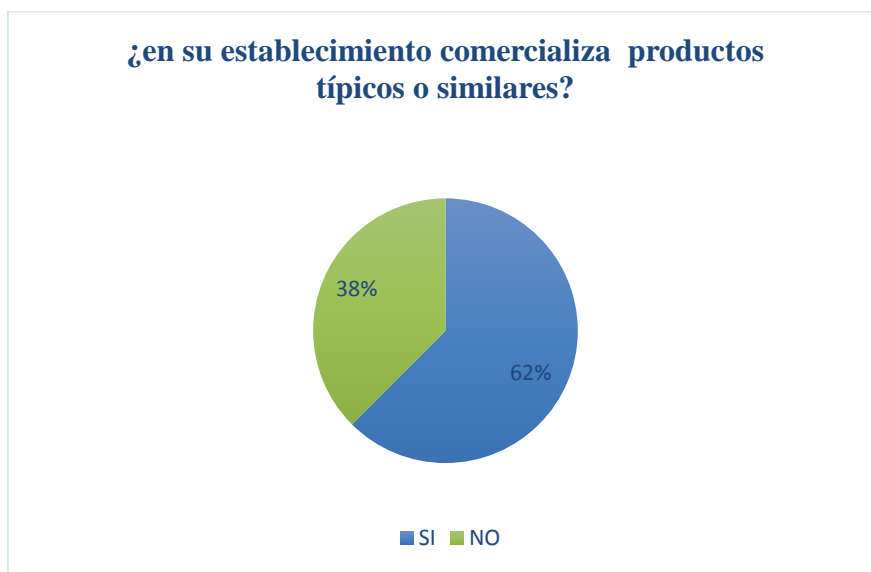
Formato definitivo de la encuesta a establecimientos comerciales (ver en anexos)
Tabulación y grafica de resultados

1. ¿en su establecimiento comercializa productos típicos o similares?

Tabla 4. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
SI	30	62%
NO	18	38%

Figura 4. Gráfico de la primera pregunta de la encuesta

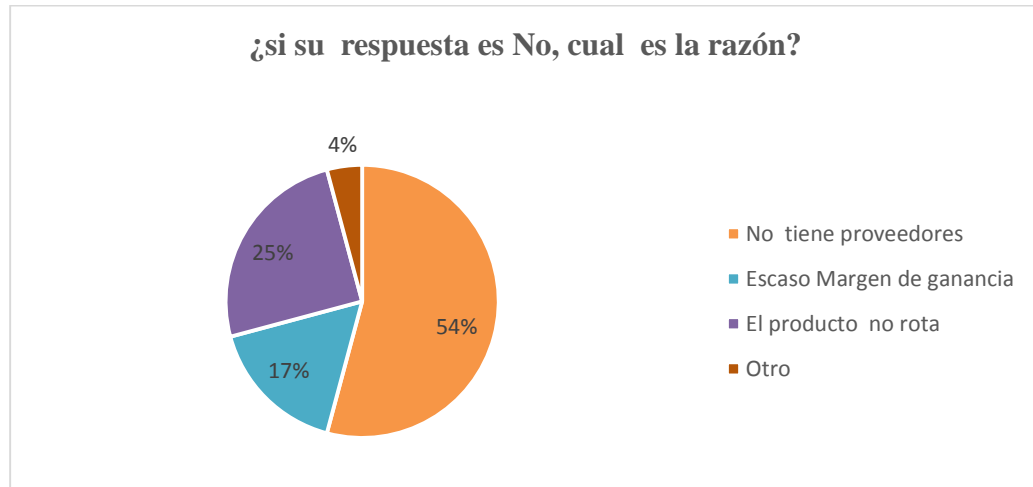


2. ¿si su respuesta es No cual es la razón?

Tabla 5. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
No tiene proveedores	26	54%
Escaso Margen de ganancia	8	17%
El producto no rota	12	25%
Otro	2	4%

Figura 5. Gráfico de la segunda pregunta de la encuesta

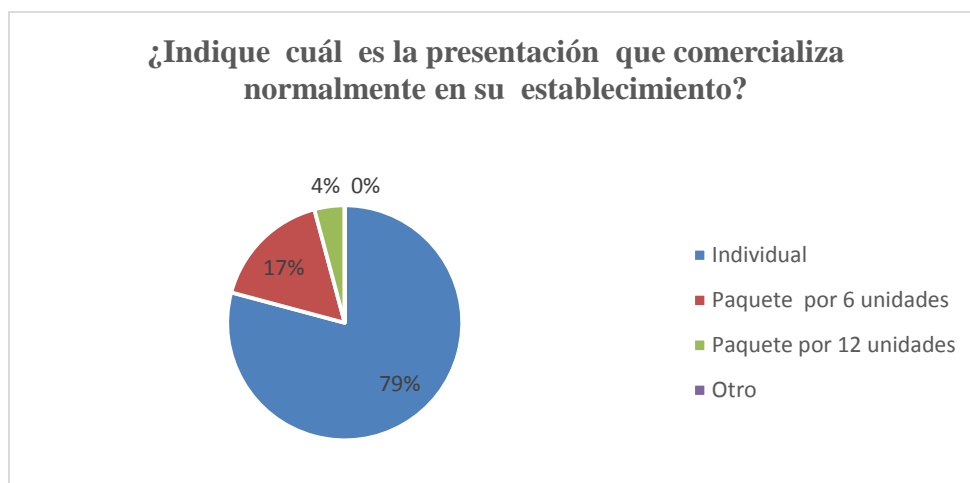


3. ¿Indique cuál es la presentación que comercializa normalmente en su establecimiento?

Tabla 6. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
Individual	38	79%
Paquete por 6 unidades	8	17%
Paquete por 12 unidades	2	4%
Otro	0	0%

Figura 6. Gráfico de la tercera pregunta de la encuesta

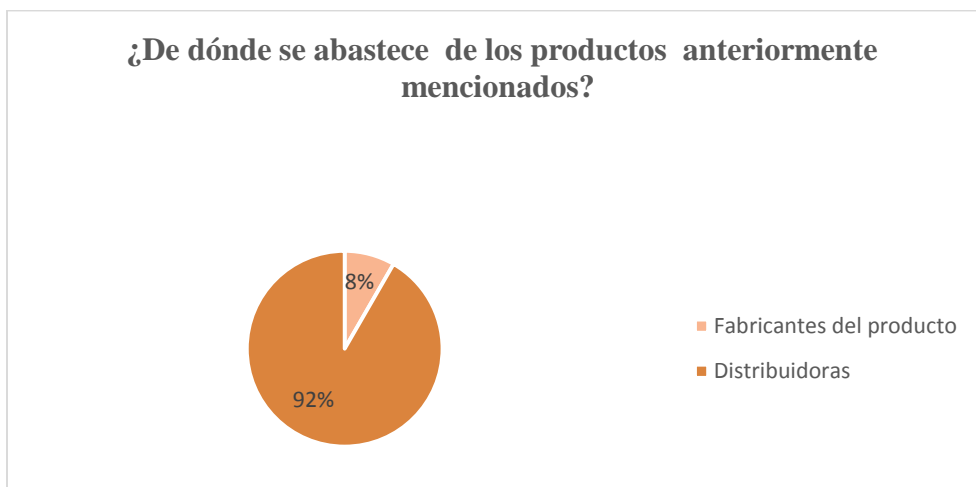


4. ¿De dónde se abastece de los productos anteriormente mencionados?

Tabla 7. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
Fabricantes del producto	4	8%
Distribuidoras	44	92%

Figura 7. Gráfico de la cuarta pregunta de la encuesta

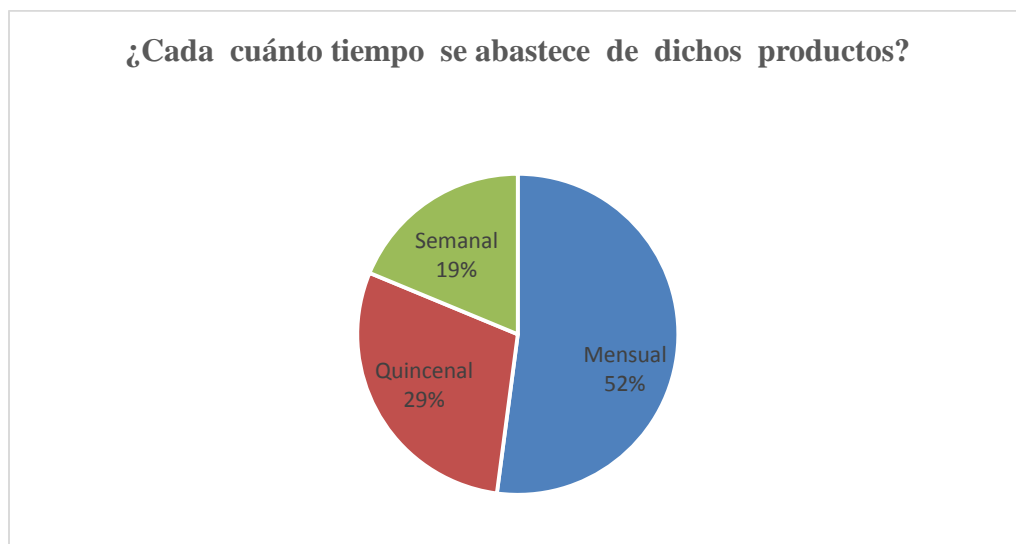


5. ¿Cada cuánto tiempo se abastece de dichos productos?

Tabla 8. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
Mensual	25	52%
Quincenal	14	29%
Semanal	9	19%

Figura 8. Gráfico de la quinta pregunta de la encuesta

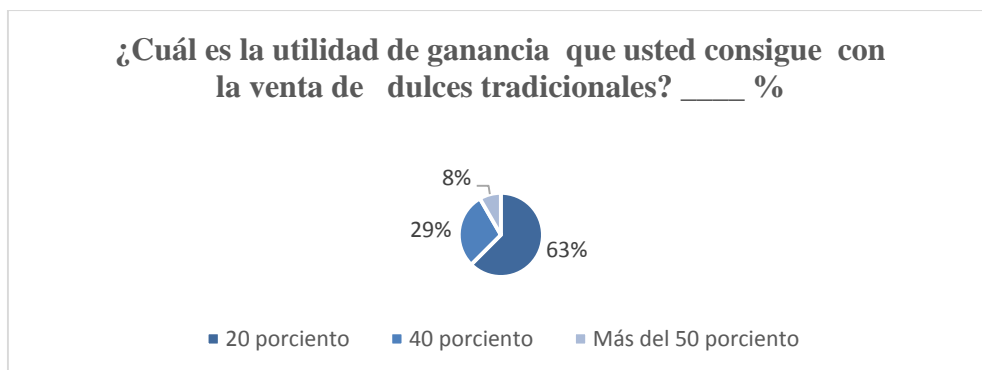


6. ¿Cuál es la utilidad de ganancia que usted consigue con la venta de dulces tradicionales? ____ %

Tabla 9. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
≤ 20 porciento	30	63%
≤ 40 porciento	14	29%
≥ 50 porciento	4	8%

Figura 9. Gráfico de la sexta pregunta de la encuesta

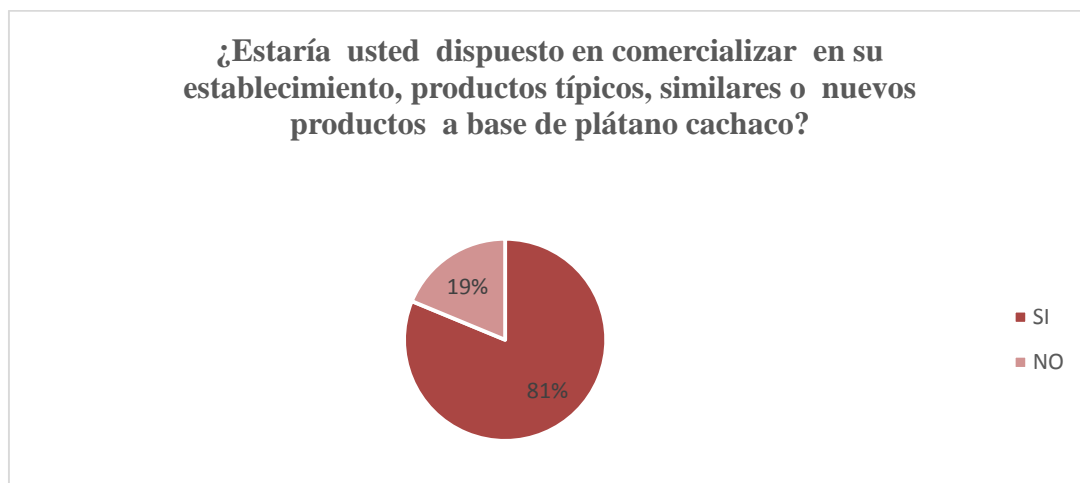


7. ¿Estaría usted dispuesto en comercializar en su establecimiento, productos típicos, similares o nuevos productos a base de plátano cachaco?
- a. Sí_____ b. No_____

Tabla 10. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta

Respuesta	Cantidad de negocios encuestados (48)	Porcentaje (100%)
SI	32	81%
NO	16	19%

Figura 10. Gráfico de la séptima pregunta de la encuesta



Análisis y Conclusiones de la Encuesta:

Al concluir la anterior encuesta se logró hallar la siguiente información: Al escrutar la primera pregunta da a conocer que los establecimientos comerciales encuestados demuestran un 62 % afirmando que comercializa productos típicos o similares, teniendo en cuenta que un gran grupo de los encuestados seleccionados aleatoriamente fueron del corregimiento de Castilla, ya que su ubicación geográfica es propicia por estar al lado de la vía panamericana debido al alto tráfico de personas y vehículos de transporte.

En la segunda pregunta, se consigna la respuesta negativa de la primera pregunta, es decir se capta la razones de porque no se comercializa productos típicos y entre ella se destaca que una de las mayores razones es que una 54% de los comerciantes encuestados no poseen algún vínculo laboral con determinado proveedor, seguido de la respuesta de un 17% de no poseer idóneamente margen de ganancia rentable, también indican que en cierto periodos de tiempo el producto no rota representando un 25% y por último un 4% limito por responder con el termino otros u omitir una respuesta acertada. Cabe indicar que en el tercer ítem indica que la presentación más apetecible es la de tipo individual concertada con un 79 %, seguidamente con la presentación de 6 unidades con un 17%, y la presentación de 12 unidades con 4%, dando a conocer en que los comerciantes prefieren la presentación individual, la pregunta número cuatro da a conocer que un 92% adquieren sus productos por medio de distribuidoras con relación a un 8% de comerciantes que realiza sus negociaciones directamente con los fabricantes del producto, la información referente a la pregunta cinco que examina la frecuencia de tiempo con la que las personas encuestadas realiza la tarea de surtir de productos es de un periodo mensual abarcando un 52%, seguidamente que dicha actividad la realizan quincenalmente con un 29% y terminado de responder en que realizan sus compras semanalmente con un 19%.

Con respecto a la pregunta seis, donde se pregunta sobre los porcentajes o margen de ganancia que los encuestados muchos ellos coincidieron que con la comercialización de los productos de dicha inclinación monetizaban porcentajes $\leq 20\%$ con una estimación del 63%, los otros encuestados que adquieren ganancias $\leq 40\%$ representa un 29% y por último se logró estimar que solo un 8% tienen una margen de ganancia de ≥ 50 porciento, con la última pregunta donde se pregunta sobre si desea adquirir productos a base de plátano cachaco los encuestados

respondieron afirmativamente si con un 81% de aprobación en comparación de un 19% de comerciantes que respondieron negativamente a la pregunta a contestar.

En conclusión se logra estimar que con la realización de la anterior encuesta, provee datos significativos que son de vital importancia para la presente investigación, que los encuestados tiene una gran estimación a la comercialización de productos típicos o artesanales, segundo los comerciantes aclaran que por temporadas de tiempo comercializan parcialmente este tipo de productos debido por la falta de proveedores que logren satisfacer la demanda que ellos requieren para su negocio, tercero la presentación del producto que es más apreciada para los comerciantes es la versión individual, también en el análisis de la encuesta se manifestó que los encuestados obtienen sus productos por medio intermediarios o distribuidoras ya que muy pocos tienen vínculos directos con los fabricantes, también enfatizan que la frecuencia y periodos de tiempo con la realiza sus compras de adquisición es de tipo mensual o quincenal, los encuestados indican que el margen de ganancias es menor o igual del 20 por ciento de sus ventas, por último el personal encuestado revelo cierta afinidad sobre la afirmación de comercializar productos a base de plátano cachaco, ya que para ellos pueden llamar la atención de clientes potenciales y caracterizar a nuestro municipio, pero resaltando que inicialmente tendría algunas dificultades para su comercialización incumbido a que sería un producto poco conocido.

Estudio Técnico

Descripción de materias primas

Plátano cachaco



Figura 11. Imagen del plátano cachaco

El Plátano cachaco, según lo indica (Nutripac, 2011), es una planta herbácea perenne gigante es una de las variedades que componen la diversidad de la familia de las Musáceas del genero Musa L. Paradisiaca, conocido coloquialmente como “popocho, topocho, cuatro filos entre otros”. Para su descripción Botánica y características (Hernández, 2012) especifica lo siguientes parámetros:

Tabla 11. D. botánica del plátano cachaco

Descripción botánica del plátano cachaco (Musa L. paradisiaca)	
Reino	Vegetal
Clase	Anglopermae
Subclase	Monocotyledoneae
Familia	Musaceae
Genero	Musa
Especie	Paradisiaca

Características morfológicas de la planta

Seudotallo: Alcanza una altura promedio de 3 metros y un diámetro de 17,1 centímetros, de la superficie del suelo en el momento de aparecer la enflorece su color es verde amarillento sin maculas, los retoños son abundantes, cerosos sin manchas en las hojas y crecen inclinadas.

hojas: En estado adulto son de color verde brillante en el haz y verde claro, con ligera capa de cera, el pecíolo es delgado largo y amarillento de canal profundo con sus bordes paralelos ligeramente convergente de bordes rojizos su estructura permite que la hoja aparezca suavemente péndula.

inflorescencia: Es péndula con dos o tres brácteas previas de raquis glabre y color verde, la bellota es ovalada, acunada, morada con cera y la punta de las brácteas son amarillas, el número de manos femeninas es de promedio de 64 con doble hilera de flores y 73 frutos el # colines florales masculinas puede ser de 150 o más.

racimo: El raquis es verde claro, liso sin pubescencia corrugada, longitudinalmente entre menos sucesivas los frutos conforman un conjunto apretado su posición con respecto al raquis es casi verticalmente y divergen entre unos 35- 40 grados ° la prolongación del eje es desnuda debido a que diariamente se abre y caen tanto las flores masculinas como los brácteas que las sostienen al tiempo de madurar el primer fruto la bellota está prácticamente seca.

Descripción del fruto: tiene un pedúnculo largo y delgado de color verde cuando empieza a madurar la base es redonda y la punta se adelgaza paulatinamente y termina en un ápice achatado el cuerpo del fruto de mediano a grueso es casi reto por su lado y exteriormente curvado su sección es transversal es pentagonal más o menos redonda las aristas no muy predominantes, cuando madura el pericarpio es amarillo sin cera y el endocarpio es crema rosado pálido sus

dimensiones promedio son de 24,1 de longitud 5,6 cm de diámetro y peso de aproximadamente 300gr.

Descripción nutricional

Para su descripción nutricional y composición química, Nutripac (2011) especifica que el plátano cachaco es un alimento altamente energético, cuyos hidratos de carbono son fácilmente asimilables contienen 60 % a 65% de pulpa comestible, cabe destacar que la pulpa posee propiedades nutricionales que ejercen acciones favorables ante la biota intestinal teóricamente posee vitaminas como A, B₁, B₂, C, E y minerales como fosforo, potasio, hierro y zinc

Composición química del plátano por parte comestible del fruto (por cada 100 g)

Tabla 12. Composición química del plátano cachaco

Composición química del plátano cachaco comestible (por cada 100 g)	
Compuestos	Cantidad
Agua	61,1
Proteínas	1,1
grasas	0,2
Carbohidratos	36,0
Fibra	0,6
Cenizas	1,0

Épocas de cultivo

Un ciclo de producción Como especifica Hernández, (2012) puede ser de 16 meses aproximadamente. Para un segundo ciclo, su duración puede incrementarse hasta 5 meses. Por esto duraría cerca de 21 meses, todo dependiendo de las condiciones ecológicas que pueden acelerar o retardar los procesos fisiológicos de la planta.

En países tropicales como el nuestro se puede cultivar en cualquier época del año, teniendo en cuenta los parámetros establecidos para la zona de cultivo.

Temperatura: En general el plátano cachaco puede cultivarse en todas las áreas geográficas localizadas a 30° de latitud norte y sur que reúnan las condiciones y con suelos favorables para su explotación

Humedad relativa: De conformidad con su origen, tolera humedades relativas del 85 % hasta el 100%.

Suelos: El plátano cachaco se cultiva en diversos suelos y climas por su adaptación, pero esto no significa que todos los suelos sean aptos para su explotación, pues el cultivo debe ser rentable y económico. El suelo debe cumplir, además de su función de apoyo el de proveedor de espacio la vital, con requisitos fisicoquímicos para que crezca y se desarrolle normalmente la planta. El mejor estado del suelo debe ser de un pH 6 a 7 que es el mejor equilibrio entre los agentes químicos y biológicos.

Pectina cítrica:

(Araque & Moscoso , 2013) Concretan que la pectina es una sustancia natural contenida en muchos productos vegetales como frutas y verduras. Como elemento estructural en el crecimiento de tejido, la pectina genera el componente principal de la lámina media de las plantas, lo cual proporciona cohesión y estabilidad en las células de estas (pág. 16).

También (Araque & Moscoso , 2013) especifica que la Asociación internacional de productores de pectina o IPPA por sus siglas en Inglés (International Pectin Producers Association) indican que la pectina es catalogada como un polímero natural que tiene la capacidad de ser un agente gelificante con el contacto apropiado de azúcares y ácidos. Su característica esencial es la de espesar y estabilizar alimentos.

Las pectinas a nivel comercial, son reconocidas como aditivos naturales que pueden ser modificados con la ayuda de algunas reacciones químicas. Estos suelen ser añadidos intencionalmente a algunos alimentos para mejorar sus propiedades físicas, de sabor y de conservación entre otras. Su objetivo es el de restituir ciertos alimentos que cuentan con una textura degradada por los tratamientos de conservación, más no el de aumentar su valor nutritivo.

Stevia:

Como indica Durán & Rodríguez, (2012) La Stevia o estevia es una planta originaria del Sudeste de Paraguay, miembro de la familia de las asteráceas, conocida como “hoja dulce”. Es un arbusto perenne que puede alcanzar 65 a 80 cm, pero que cultivadas pueden llegar hasta 1,0 m de altura, sus hojas lanceoladas tienen aproximadamente 5 cm de longitud y 2 cm de ancho y se disponen alternadas, enfrentadas de dos en dos. Puede utilizarse para la producción comercial por un periodo de cinco o más años, dando varias cosechas anuales.

Cabe indicar que (Durán & Rodríguez , 2012) manifiesta que la Stevia se utilizan como edulcorante natural o en suplementos dietéticos por su contenido de glucósidos: Esteviósido y rebaudiósido con características químicas y farmacológicas adecuadas para su uso en la alimentación humana. Los principios de la Stevia se deben a sus componentes naturales activos presente en las hojas que son el Esteviósido y rebaudiosidos A, B, C, D y E; Dulcósido A, y Esteviolbiósido. El Esteviósido tiene un ligero sabor amargo y proporciona 250 a 300 veces el

dulzor del azúcar; por lo tanto la stevia es un edulcorante no calórico, de origen natural, que se cultiva y utiliza en diversas partes del mundo y que ha penetrado de manera importante en el mercado nacional e internacional. Publicaciones reportan propiedades positivas entre ellas en el manejo de la diabetes mellitus transformándose en una nueva herramienta nutricional, Organismos internacionales avalan su consumo como suplemento seguro y no estimula el apetito por ende sin riesgo de incremento de peso en su consumo.

Azúcar:

El azúcar es un Producto natural extraído de la caña de azúcar de presentación sólida y cristalizada, denominada químicamente como sacarosa, obtenido mediante procedimientos industriales apropiados, (Cabezas, 2015) indica que la fórmula química es $C_{12}H_{22}O_{11}$, es decir está compuesta por dos moléculas una de glucosa y una fructosa, generalmente se obtiene mediante el proceso de cristalización del néctar de la caña de azúcar u ocasionalmente de la remolacha azucarera, sus características más comunes son en poseer una tonalidad blanca, sabor dulce, sólida y cristalina esto debido a la cristalización a la aglomeración de sus respectivos átomos de carbono provocando una ligera solubilidad en medios líquidos.

Caracterización del plátano cachaco de acuerdo a las NTC vigentes

NTC 1190/1976: Plátanos Clasificación

Según la presente norma (ICONTEC , 1976) da a conocer las siguientes características:

Definición



Figura 12: Plátano cachaco Maduro

Para la elaboración del producto de la pasta de plátano cachaco se considera que dentro de la normativa su definición de estado se encuentra dentro del rango de maduro el cual posee la siguiente definición: Aquel que presenta en su totalidad de su superficie de color amarillo o rojizo según la variedad que pertenezca.

Clasificación

Por peso: Según lo contenido en la tabla de clasificación de plátanos, el cachaco se clasifica dentro del rango de grande debido a que su peso promedio individual de fruto sobrepasaba los 140 gr, el cual el fruto a procesar tiene un peso intermedio de aproximadamente de 300 gr.

Por Calidades

Designación: Variedad plátano cachaco, tamaño grande, calidad segunda clase

Condiciones generales

Aspectos: Los plátanos cachacos deben de estar enteros y semiduros, exteriormente secos, limpios, ni grietas, no deben presentar rayas profundas ni huellas de ataques de plagas y enfermedades; El plátano cachaco debe de estar ligeramente maduro, tanto en frutos como por racimos.

Requisitos

Grados de calidad

Podrán presentar daños superficiales pero no podrán presentar manchas en más de una tercera parte de su superficie total.

Grado muestra: Para la clasificación y selección del plátano cachaco, no se aceptara los frutos que no cumplan los requisitos anteriores ya sean muy pequeños, totalmente deformes, quebrados y que presentan daños biológicos apreciables.

Tolerancias

Para la calidad segunda

(ICONTEC , 1976) , especifica que se admitirá hasta el 20% de frutos que tenga el cuello roto o no cumplan las especificaciones anteriores, podrán tener cascara sucia y formas irregulares, (dobles, triangulares muy curvos), siempre y cuando los defectos no los hagan impropios para el consumo

Toma de muestra y recepción del producto

La toma de muestra e efectuaran de acuerdo a la siguiente norma técnica Colombia.

NTC 756/ 1977 Frutas y hortalizas fresca. Toma de muestras.

Toma de muestra

Condiciones generales: para esta norma técnica colombiana (ICONTEC , 1977) indica que el muestreo de los plátanos cachacos se realizara al azar, cuando se trate de ensayos de rutina

o cuando se van a determinar las características especiales sin embargo en algunos casos por ejemplo para determinar la presencia de variedades diferentes o cualquier falta de uniformidad debe hacerse un muestreo selectivo en cuyo caso el muestreo no se debe ser al azar. Cabe indicar que el muestreo deberá efectuarse de tal manera que las unidades de muestreo sean representativas de las características de todo el lote. Una vez efectuado el muestreo, deberá prepararse el correspondiente informe de muestreo, los excedentes de la muestra deberán devolverse al propietario del lote en remesa.

Procedimiento

Preparación del lote para el muestreo

El lote de plátano cachaco se deberá prepararse de tal forma que las muestras pueden tomarse sin obstáculos ni demora, el muestrador debe tomar las muestras en presencia de las partes interesadas. Cada lote deberá muestrearse por separado, aislando las porciones dañadas para ser muestreadas por aparte si se considera que el producto o la remesa no son uniformes, se dividirá en lotes uniformes y cada uno individualmente.

Extracción de las unidades de muestreo

Las unidades de muestreo como indica (ICONTEC , 1977), deberán tomarse de diferentes sitios y niveles de cada lote Productos empacados. En caso de productos empacados en caja de madera empaques de cartón o sacos las unidades de muestreo deberán tomarse al azar de acuerdo a la siguiente figura:

Determinación del tamaño de muestras para productos empacados

Número de empaques similares que constituyen el lote	Número de empaques o muestras (cada una constituye una unidad de muestreo) que deben tomarse
1 a 10	1
11 a 50	3
51 a 100	5
101 a 300	7
301 a 500	9
501 a 1 000	10
más de 1 000	15 (Mínimo)

Figura 13: determinación del tamaño de las muestras

Determinación del tamaño de muestra para productos a granel

Figura 14: determinación del tamaño de las muestras a granel

Masa (peso) del lote, en kg	Masa (peso) total de las unidades de muestreo, en kg
Hasta 200	10
201 a 500	20
501 a 1 000	30
1 001 a 5 000	60
Mayor de 5 000	100 (Mínimo)

Preparación de las muestras globales y reducidas

Se destinan para la determinación de manchas deberán tomarse tan pronto como sea posible con el fin de evitar cualquier cambio en las características que se examinan

Tamaño de la muestra de ensayo

Los plátanos cachacos pertenecen al grupo de frutas medianas por lo tanto se tendrán en cuenta las siguientes características:

Figura 15. Tamaño de la muestra de ensayo

Tamaños y formas	Productos	Tamaño mínimo de cada muestra para ensayo ^{a)}
Nueces	Nueces, almendras y similares.	0,5 kg
Frutas pequeñas	Uva común (<i>Vitis vinifera</i>), uva de playa (<i>Coccoloba norogramma-tensis</i>), cereza de árbol (<i>Prunus capuli</i>), uchuva (<i>Physalis peruviana</i>), icaco (<i>Chrysibalanus icaco</i>), mamoncillo (<i>melicoca bijuga</i>), fresa (<i>Fragaria spp</i>), mora (<i>Rubus spp</i>), limón (<i>Citrus aurantifolia</i>), chontaduro (<i>Pyreno-glyphis major</i>), guinda (<i>Ziziphus vulgaris</i>), ciruela de árbol (<i>Spondias purpurea</i>) y otras frutas de tamaños similares.	1 kg
Frutas medianas	Pera de arbusto (<i>Pyrus communis</i>), manzana (<i>Malus communis</i>), aguacate (<i>Persea americana</i>), tomate de árbol (<i>Cyphomandra betacea</i>), chirimoya (<i>Annona cherimolia</i>), banano (<i>Musa paradisiaca</i>), caimito (<i>Chrysophilum caimito</i>), naranja (<i>Citrus sinensis</i>), breva (<i>Ficus carica</i>), tuna (<i>Opuntia schumannii</i>), mango (<i>Mangifera indica</i>), pitaya (<i>Cereus triangularis</i>), pomarrosa (<i>Eugenia malaccensis</i>), ciruela de arbusto (<i>Prunus domestica</i>), níspero (<i>Eriobotrya japonica</i>), anón (<i>Annona squamosa</i>), guayaba (<i>Psidium Guajaba</i>), maracuyá (<i>passiflora edulis</i> , var, <i>flavicarpa</i>), papauela (<i>Caricagoudotiana</i> y <i>Carica cundinamarcensis</i>), pera de árbol (<i>Eugenia uvalha</i>), lima (<i>Citrus limetta</i>), curuba (<i>Passiflora mollissima</i>), mandarina (<i>Citrus reticulata</i>), granadilla (<i>Passiflora ligularis</i>), marañón (<i>Anacardium occidentale</i>), granada (<i>Punica granatum</i>), lulo (<i>Solanum quitoense</i>), y otras frutas de tamaños similares.	3 kg

Empaque, despacho y almacenamiento de las muestras para el análisis

Para esta etapa del proceso, (ICONTEC , 1977), refiere que es de vital importancia el empaque de las muestras de ensayo, los recipientes que contienen las muestras deberán sellarse debidamente, además dichas muestras deberán marcarse de una forma legible indicando la siguiente información:

- Designación del producto, especie y variedad, incluyendo el grado de calidad
- Nombre del vendedor
- Lugar del muestreo
- Fecha y hora del muestreo
- Tamaño de la muestra para análisis
- Marca de identificación para el lote y para la muestra (nota de despacho número de vehículo y sitio de almacenamiento).
- Número del informe del muestreo

- h) Nombre y firma de la persona que tomo la muestra.
- i) Si es necesario la lista de ensayos que deben efectuarse

Nota: Se debe tener en cuenta que las muestras se ensayen inmediatamente despues de hecho el muestreo.

Informe de muestreo

Para todos los actos se levantara un acta de las tomas de muestras la cual debe de incluir la siguiente información:

1. Designación del producto y la especie si es necesario variedad y grado de calidad.
2. Fecha y lugar del despacho del producto
3. Nombre y dirección del depositario del lote
4. Sitio condiciones y duración del almacenamiento del lote a identificación del lote e identificación del medio de transporte empleado.
5. Día y hora en que se tomó la muestra
6. Temperatura humedad relativa durante el muestreo
7. Tamaño del lote o número y peso de los empaques.
8. Propósitos del muestreo o indicación del tiempo límite entre el muestreo y los análisis bajo condiciones normales.
9. Descripción de las condiciones para el transporte o almacenamiento (limpieza, olores extraños, medios de transporte, condiciones mecánicas e impermeabilización cantidad o dióxido de carbono y las condiciones de refrigeración durante el transporte).
10. Informidad aparente del lote.
11. Limpieza del lote.
12. Tipos y calidad del empaque y disposición del producto dentro del empaque.

13. Temperatura de los frutos o temperatura durante el transporte y almacenamiento.
14. Nombre de las personas interesadas, presentes durante el muestreo.
15. Numero de muestras para análisis.
16. Nombres y cargo de la persona que tomo la muestra.

Norma Tecnica colombia 5856/2011 Especificaciones de bocadillo de guayaba

Control de calidad

Para llevar a cabo un idóneo control de calidad en el bocadillo elaborado a base a plátano cachaco, se tomará como producto semejante el bocadillo de guayaba en el cuál la legislación colombiana sostiene los siguientes parámetros (como lo establece el documento del bienestar familiar):

Cumplir debidamente con la Norma Técnica Colombiana NTC 5856/2011 titulada como Bocadillo de guayaba producto alimenticio: Especificaciones, (ICONTEC, 2011) también dicho producto debe desempeñar con lo establecido en la Resolución 3929/2013 (Ministerio de Salud y protección Social , 2013) en que su enfoque está dirigido en el reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las bebidas, jugos, concentrados, pulpas a base de frutas clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.

Además cabe indicar que se debe acatar con la Resolución 14712/1984 emitida por el Ministerio de Salud que se relaciona con el control sanitario de las frutas y vegetales destinadas para el consumo humano. Se debe de señalar fervientemente sobre lo indicado en la Resolución 2674/2013 expresada por el Ministerio de Protección Social y Salud en que señalada que todo alimentos que se expendan directamente al consumidor debe poseer Registro Sanitario, permiso Sanitario o Notificación Sanitaria debidamente expedida por el Instituto

Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA y según lo definido en la Resolución 719/2015 por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

Requisitos generales

Como se explicaba anteriormente se tomará los subsiguientes requisitos del bocadillo de guayaba para ser empleado en el bocadillo de plátano cachaco debido a que es el producto más similar con el que se puede comparar teóricamente. Como radica (ICBF, 2016) estipula lo siguiente:

- ✓ Que el bocadillo es un Producto solido obtenido de la concentración por cocción del jugo o pulpa de frutas maduras, sanas y libres de cualquier sustancia eventualmente nociva, en condiciones sanitarias apropiadas.
- ✓ El bocadillo debe presentar las siguientes características sensoriales: color uniforme; olor y sabor propio de la fruta procesada, libre sabores y olores extraños y de consistencia firme.
- ✓ El producto debe estar totalmente libre de materias extrañas y sin señales de resequedad o revenimiento
- ✓ El bocadillo será elaborado con mínimo el 60% de pulpa o fruta.
- ✓ Producto de consumo directo.
- ✓ Buena consistencia fresca, color y sabor característicos, ausente de defectos.
- ✓ Sabor distintivo y propio de la fruta.
- ✓ Consistencia sólida fácil de cortar.

Requisitos específicos: Los requisitos específicos según la información consignada en (ICONTEC, 2011) manifiesta lo siguiente:

Características fisicoquímicas

Tabla 13. Características fisicoquímica del bocadillo

Parámetro	Mínimo	Máximo
Solidos solubles por lectura refractométrica a 20°C	75	85
pH	3,4	-
Humedad en fracción de masa expresado en %	11	20
Carbohidratos en fracción de masa expresado en %	80	-

Características microbiológicas

Tabla 14. Características microbiológicas del bocadillo

Parámetro	n	m	M	c
Recuento levaduras UFC /g	5	50	100	2
Recuento de bacterias aerobias mesófitas UFC/g	5	10	100	2
Recuento de mohos UFC /g	5	10	50	2
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/g	5	<10	-	0
Recuento de coliformes totales en placa UFC/g	5	<10	10	2

Recuento de Escherichia Coli	5	<10	-	0
UFC/g				

Tabla 15. Parámetros Establecidos

Donde:

n= número de unidades a examinar

m= Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M= Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c= Número Máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

<= Léase menor de...

Límite de máximos contaminantes para el bocado

Tabla 16. Límite máximo de contaminantes

Contaminantes	Límite máximo en mg/kg
Contenido del plomo Pb	0,05

Por lo tanto el bocado debe de cumplir con todos los parámetros establecidos en la presente norma.

Caracterización fisicoquímica del plátano cachaco maduro practica realizada en Tecnoparque Nodo “La Granja”

Para la caracterización fisicoquímica se tomaron una (1) muestra por cada racimo de plátano cachaco, en este caso se evaluaron dos racimos catalogados como muestra 1 (para el racimo de plátano cachaco A) y muestra 2 (para el racimo de plátano cachaco B)

PH

Se utilizó un pH metro digital de marca OHRUS, modelo Starter 3100 con una temperatura promedio de 24°C

Tabla 17. Resultados de pH iniciales

Muestra 1	Muestra 2
4,14	4,50

Grados Brix

Para la medición de los sólidos solubles se operó el refractómetro de mesa y el refractómetro portátil.

Tabla 18. Resultados de grados °Brix iniciales

Muestra 1	Muestra 2
25	14

Determinación de acidez por medio de titulación con hidróxido de sodio

Para realizar la prueba de acidez a la pulpa de plátano cachaco se tiene como referencia la acidez del ácido málico que tiene como valor de 0,0076 y se asumirá como valor reemplazable para la incógnita de Mq.

$$\text{Porcentaje de Acidez} = \frac{vol_1 * 0,1N * Mq}{vol_2} * 100$$

1 prueba

Se utilizó una muestra de pulpa de 20 gramos, seguidamente se agregó 3 gotas de fenolftaleína y por medio de una bureta se adiciono el hidróxido de sodio (NaOH), el cual indico que se agregó 26 ml de naoh, hasta obtener el resultado deseado titulación rosa pálido, al obtener los anteriores datos se procedió a realizar el siguiente calculo:

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{26 \text{ ml} * 0,1N * 0,0076}{20} * 100$$

$$\% \text{ de Acidez} = 0,087$$

2 prueba

Se utilizó una muestra de pulpa de 20 gramos, seguidamente se agregó 3 gotas de fenotaina y por medio de una bureta se adiciono el hidróxido de sodio (NaOH), el cual indico que se agregó 15,7 ml de NaOH, hasta obtener el resultado deseado titulación rosa pálido, al obtener los anteriores datos se procedió a realizar el siguiente calculo:

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{15,7 \text{ ml} * 0,1N * 0,0076}{20} * 100$$

$$\% \text{ de Acidez} = 0,052$$

Tabla 19. Resultados de acidez de las muestras iniciales

Muestra 1	Muestra 2
0,087	0,052

Grados Brix finales del producto

Tabla 20. Resultados de los grados brix de los prototipos

Sacarosa 50%	Sacarosa 40%	Sacarosa 30%	Estevia 50%	Estevia 40%	Estevia 30%	Fructosa
61	65	70	42	41	35	38

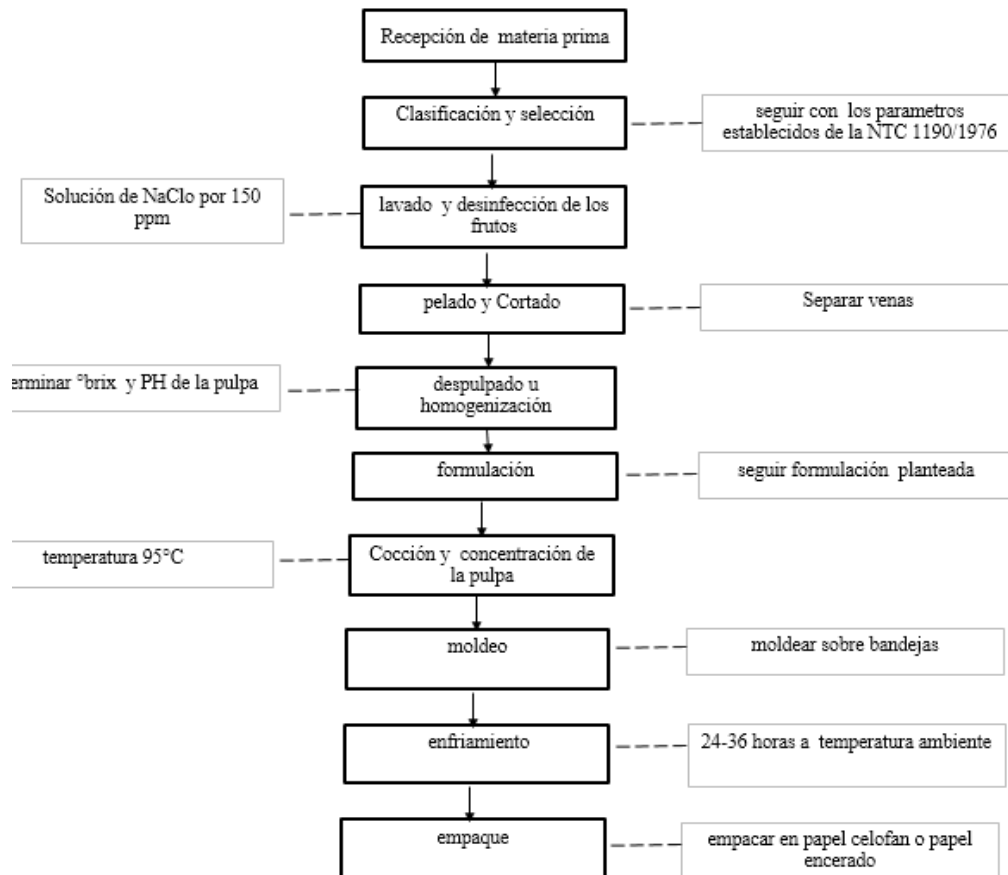
Estandarizar el proceso de obtención de pasta de plátano cachaco (*musa L Paradisiaca*), con la aplicación de diferentes endulzantes.

Descripción sensorial: Es una pasta solida firme obtenida de la extracción y concentración de la pulpa de plátano cachaco maduro, con características similares a la de bocadillo de guayaba producto ligeramente dulce con una medición de solidos solubles de aproximadamente de 32 - 45 °Brix, con características sensoriales mencionadas de la siguiente manera: sabor semejante al del banano, con color café claro, con aroma característico, textura suave y de fácil manipulación.

Estandarización del producto

Diagrama de flujo del proceso de elaboración del bocadillo de plátano cachaco

Figura 16: Diagrama de proceso del Bocadillo de Plátano cachaco



Descripción del proceso

1. Recepción de la materia prima

Se efectúa la operación de recepción materias primas requeridas en el proceso.

2. Clasificación y selección

En la clasificación del plátano cachaco se debe tener en cuenta las características fisiológicas del fruto, por ejemplo la madurez debe estar en un estado medianamente mayor.

Se procede a descalificar aquellas frutas que posean en su estructura imperfecciones que puedan afectar la producción provenientes de golpes, magulladuras o con cierto grado de fermentación.

3. Lavado y desinfección de los frutos

Lavar la fruta con agua potable, se elimina la suciedad que este en la corteza de la fruta, se procede a realizar la mezcla de hipoclorito de sodio y agua según (Garcia Robles, 2017),indica que con una aplicación de 115 ppm de cloro, esto garantiza que se pueda eliminar los microorganismos patógenos, que podría contener dichos frutos.

4. Pelado, Cortado (extracción de venas y semillas)

En este proceso el pelado del plátano cachaco, consiste en la extracción de la cáscara y la selección del producto más adecuado para el procesamiento de la pasta.

Este procedimiento es fundamental, debido a que se realiza la extracción de venas y semillas, ya que si no se le retira esa parte que conforma el plátano cachaco, el producto final se alteraría y se conseguiría una textura un tanto monteada para el consumo humano.

5. Despulpado

Consiste en obtener la pulpa del plátano cachaco por medio de la utilización de una licuadora industrial, para refinar la textura de la pulpa del plátano cachaco obteniendo una masa con textura suave y manejable.

6. Formulación

En esta fase la formulación de la pasta de cachaco es similar a la plateada a la fórmula general de la fabricación de la pasta de guayaba o de frutas, pero en este caso se necesita un porcentaje mayor de pectina para su coagulación, el endulzante se maneja un poco menor ya que la fruta a procesa posee alto porcentaje de azúcares naturales.

7. Cocción de la pulpa

En esta etapa se somete la pulpa a tratamiento térmico, además se agrega los insumos mencionados en la formulación del producto, la cocción debe ser homogénea a una temperatura media alta, con agitación constante y continua.

8. Moldeo y enfriamiento

En este proceso es cuando se encuentra el punto de la pasta, ya sea con la detención empírica o con la utilización de un refractómetro, con un mínimo de concentración de sólidos solubles de aproximadamente de 65°Brix, después de determinar el punto se retira del fuego, se procede al moldear la pasta en un recipiente previamente engrasado con vaselina o con aceite inodoro se moldea uniformemente y se deja enfriar por un intervalo de 1 a 2 horas respectivamente.

9. Empaque

En el último procedimiento podemos observar que se puede utilizar diferentes tipos de empaques y que esta ocasión inicialmente se utilizaría papel celofan, vinipel para su posterior empaque.

Formulaciones

1. Endulzante: Azúcar (sacarosa)

Tabla 21. Formulaciones de los prototipos

Ingredientes	Porcentaje (%)
Azúcar	50%
Pectina	1,5%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

Ingredientes	Porcentaje (%)
Azúcar	40%
Pectina	1,8%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

Ingredientes	Porcentaje (%)
Azúcar	30%
Pectina	2%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

2. Endulzante: Estevia

Ingredientes	Porcentaje (%)
Estevia	50%
Pectina	1,5%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

Ingredientes	Porcentaje (%)
Estevia	40%
Pectina	1,8 %
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

Ingredientes	Porcentajes (%)
Estevia	30%
Pectina	2%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

3. Endulzante: Fructosa

Ingredientes	Porcentaje (%)
Pectina	1,5%
Ácido cítrico	0,18 %
Benzoato de sodio	0,11 %

Balance de materia para el prototipo con 30% de stevia

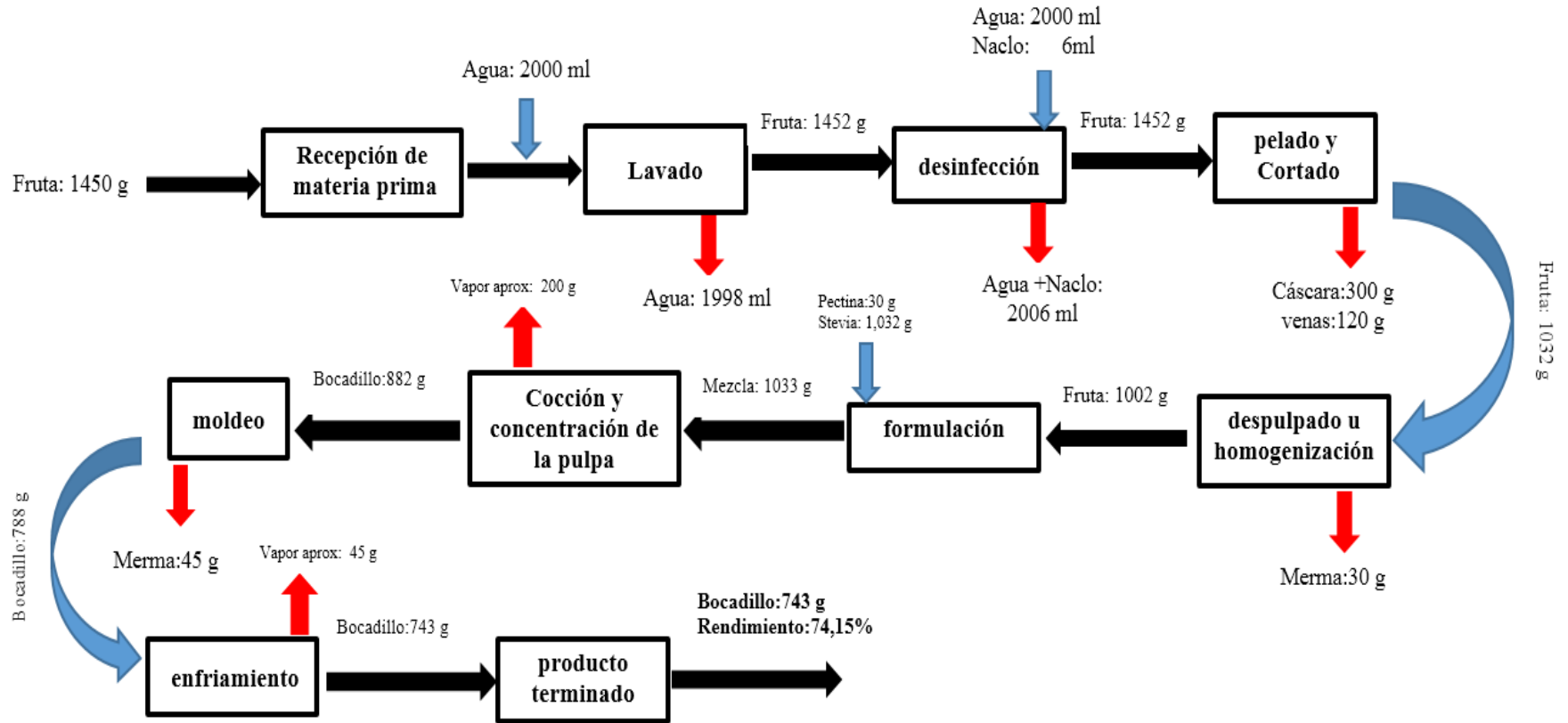


Figura 17. Diagrama de Balance de materia del Bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia

Composición nutricional del prototipo de estevia 30%

En base con la composición química del plátano cachaco otorgada por (Nutripac, 2011) y con el anterior balance de materia se logró determinar la composición nutricional del bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia para una porción de 100 gr del producto

Tabla 22. Composición nutricional del producto final

Componente	Cantidad
Grasas	33 gr
Proteínas	1,09 gr
Carbohidratos	23 gr
Azúcar	13 gr
Fibra alimentaria	2,6 gr
Colesterol	0 mg

Formato de encuesta de evaluación sensorial (ver Anexos)

Resultados de la encuesta sensorial

Edad (años)

41 respuestas

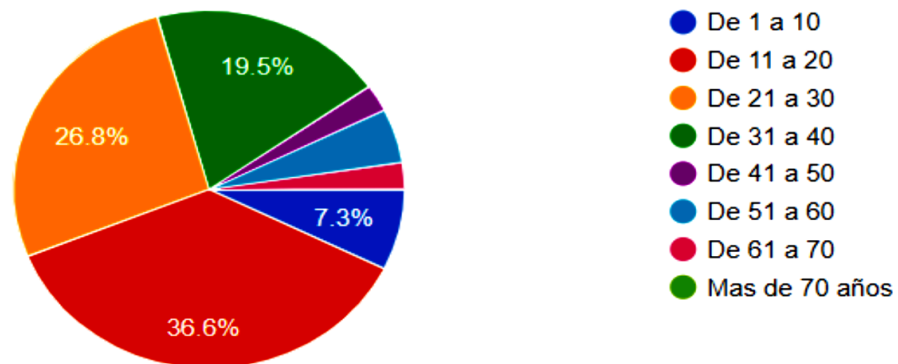


Figura 18. Rango de edad de los encuestados

Sexo

41 respuestas

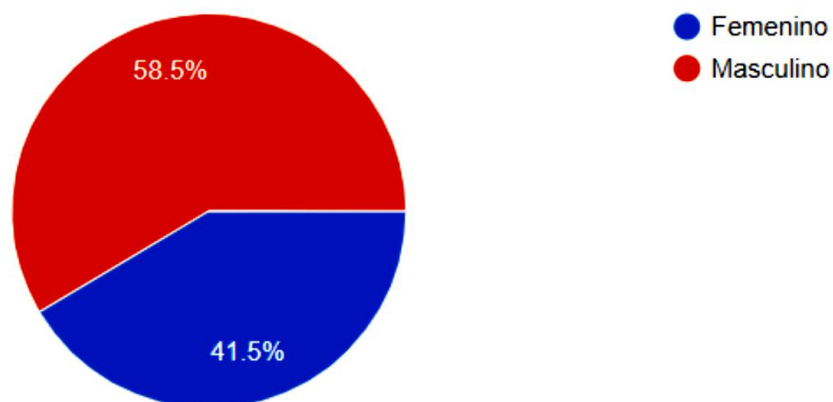


Figura 19. Genero encuestado

¿Cuál de las muestras le gustó más por su COLOR?

41 respuestas

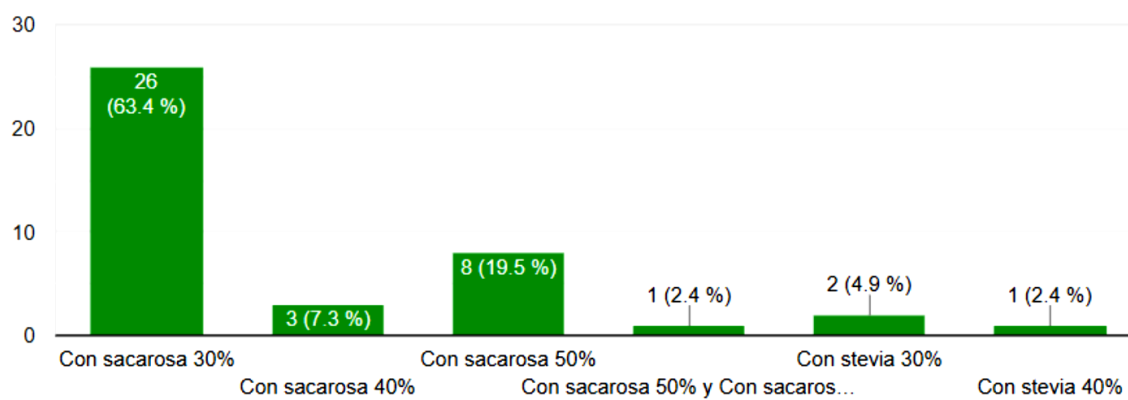


Figura 20. Resultados de la pregunta de color

¿Cuál de las muestras le gustó más por su SABOR?

41 respuestas

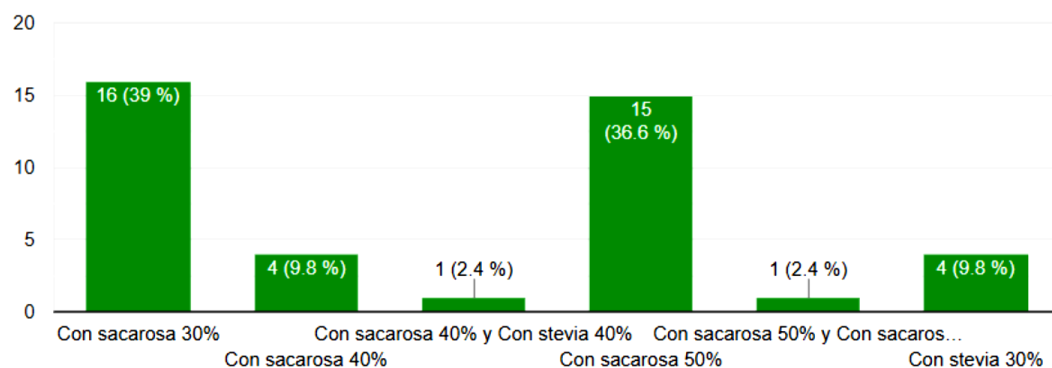


Figura 21. Resultados de la pregunta de Sabor

¿Cuál de las muestras le gustó más por su TEXTURA?

41 respuestas

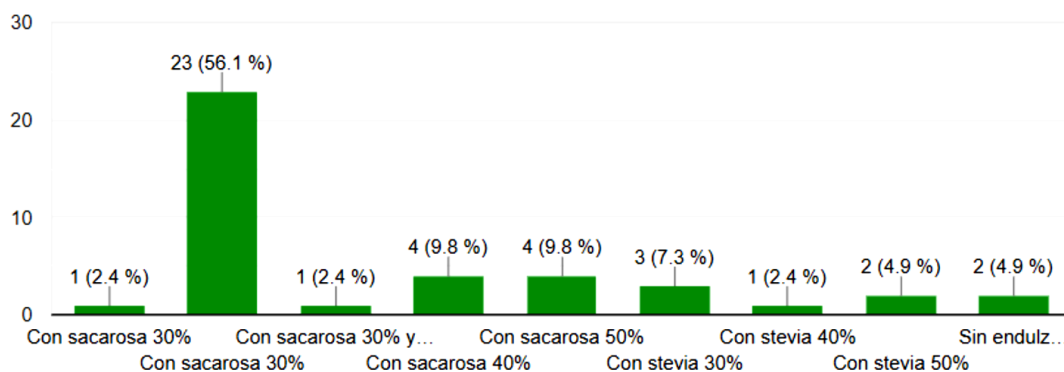


Figura 22. Resultados de la pregunta de Textura

¿Cuál de las muestras le gustó más por su OLOR?

41 respuestas

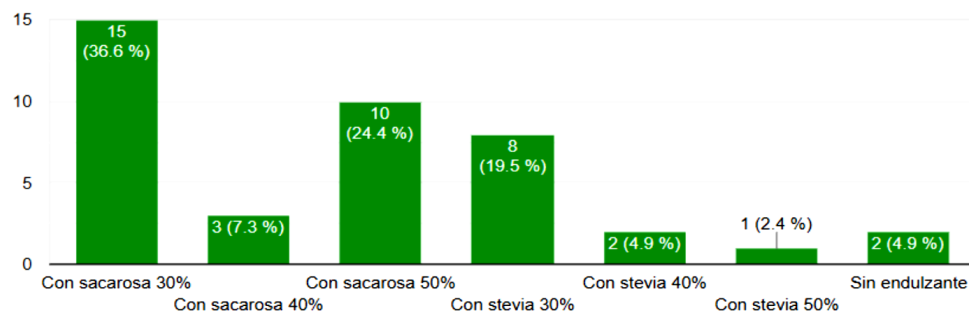


Figura 23. Resultados de la pregunta de Olor

Conclusiones del proceso de caracterización en Tecnoparque

1. Se elaboró un estudio técnico para el proceso de elaboración de pasta a base de plátano cachaco con la aplicación de diferentes endulzantes, tales como sacarosa, stevia y fructosa (azúcar natural que posee dicho fruto), donde se evidencio mayor viabilidad de proceso en la elaboración de pasta endulzada con sacarosa y stevia.
2. Se realizó la caracterización fisicoquímica del plátano cachaco de la variedad *Musa L Paradisiaca*, donde se tomó los grados Brix, pH y porcentaje de acidez a la pulpa a trabajar y al prototipo terminado se efectuó la toma de grados Brix proyectando valores similares a productos similares y otorgando una clara evidencia entre los prototipos de sacarosa (aproximadamente 51-70 Brix) y stevia (aproximadamente 42-50 Brix) de solidos solubles.

Tabla 23.Comparación de muestras iniciales de acuerdo a las características fisicoquímicas

muestras	Grados Brix	pH	Acidez (AC. Málico)
1	25	4,38	0,087
2	14	4,50	0,052

* Pulpa inicial de producción

Tabla 24.Comparación de prototipos elaborados

PROTOTIPOS	TIPO DE PROTOTIPO	°BRIX
1	Stevia 30%	50
2	Sacarosa 30%	70
3	Sacarosa 40%	65
4	Sacarosa 50%	51
5	Stevia 50%	48
6	Stevia 40%	42
7	Fructosa	38

Nota: Los primeros cuatro (4) prototipos, fueron elaborados con la muestra uno (1) y los tres últimos tres prototipos fueron elaborados con la muestra dos (2)

- ✓ Al término de la elaboración de los prototipos, se procedió a realizar una evaluación sensorial, efectuada con integrantes de Tecnoparque y así mismo con habitantes del municipio de Coyaima Tolima, se evaluó las características organolépticas de los prototipos (sabor,color,olor y textura), dando como resultado que la muestra más apreciada fue la de sacarosa y como segunda más apreciada la muestra de stevia, además cabe destacar que al obtener las observaciones generales de los encuestados se procedió a realizar mejoras continuas al producto, otorgando como segundo producto la elaboración de manjares de plátano cachaco el cual se ha acreditado paulatinamente la atención de un futuro mercado objetivo.
- ✓ Para la realización de los ensayos previos del bocadillo a base de plátano cachaco se tuvo en cuenta que para cada prototipo el peso bruto de los fruto fue de aproximadamente 1450 gr y de ahí se obtuvo un (1) kilogramo de pulpa de cachaco debidamente procesada para su proceso y que para su formulación la pulpa de dicho fruto fue la base de cálculo de cada prototipo.
- ✓ Al consultar la norma técnica Colombiana NTC 5856/2011 y compararla con el producto final (ICONTEC, 2011), indican que el prototipo de sacarosa 30% delimita de cierta manera con el parámetro de características fisicoquímicas establecidas en la presente norma, no se logró realizar la prueba microbiológica (Recuento de Mohos y levaduras) debido a que no habían los materiales e insumos necesarios para realizar dicha prueba.
- ✓ Con el presente estudio da a conocer que el prototipo denominado estevia a 30% puede considerarse apreciativamente como un alimento natural con bajos niveles de concentración de solidos solubles y apto para el consumo humano según con la información encontrada en el análisis de las encuestas sensoriales y que dicho producto

posiblemente puede tener la viabilidad suficiente de ser dirigido a un posible nicho de mercado potencial.

Evidencia fotográfica de actividades realizadas en Tecnoparque Nodo “La Granja”



Figura 24. Evidencia fotográfica de las actividades realizadas en laboratorio

Maquinaria y equipos

Descripción de la maquinaria y equipos necesarios para las etapas del proceso

Para realizar cada una de las etapas del proceso se contarán que el desarrollo será de tipo industrial, por lo tanto se necesitara equipos con mediana y alta capacidad, en el siguiente cuadro se expondrá la maquinaria y equipos requeridos para dicho transformación.

Tabla 25.maquinaria y equipos necesarios

Cuadro de maquinaria requerida			
Equipos	Cantidad	Descripción	Capacidad máxima
Marmitas	3	Material en acero inoxidable, sistema por calentamiento por gas, sistema de volcamiento con caja reductora y volante, agitador tipo ancla con raspadores de Teflón.	110 litros
Licuada industrial	1	Licuada para frutas y verduras, fabricada en acero inoxidable, potencia 2 HP, 3600 RPM, sistema volcable, 110 voltios I fase: Dimensiones: Alto 127 cm, Ancho 40 cm, profundo 50 cm, peso del equipo 33 kg.	15 litros
Refrigerador industrial	1	Enfriamiento por convección forzada, auto encierre hermético, chapa de seguridad, iluminación interior y termómetro de control de temperatura exterior visible con dimensiones de 1,80 mts de hondo, 2mts de alto y 160 mts de ancho, con motor con capacidad de 1 HP,	400 kg

		cuenta con sistema de alimentación eléctrica de 115 voltios *60 Hz.	
Mesas en acero inoxidable	4	Largo 2 mts x Ancho 0,8 mts x 0,9 mts de alto	-
Cortadora - Lira	1	Fabricada en acero inoxidable, la descripción según especificaciones exigidas por el cliente	
Bacula de piso	1	Posee medidor electrónico, plataforma o plato fabricado en acero noble o lacado antideslizante constituido con las siguientes dimensiones del indicador: 220*90*43 mm; dimensiones del plato: 325*315*55 mm con sistema de alimentación de 230 voltios	
Grameras electrónicas	2	sistema de alimentación eléctrica con adaptador de 230 v, pantalla tipo LED de 18 mm, plato de pesado en Acero noble extraíble, dimensiones: 350*390*105 mm	15 kg
Cuchillos	6	Con cuchilla en acero inoxidable, con mango fresado de polietileno	

Canastillas tipo carrulleras	50	Canastilla plástica perforada, con dimensiones de alto 25 cm*Ancho 40 cm*largo 60 cm	40 kg
Canecas con tapa	4	Material de polietileno de alta densidad, con dimensiones de 50 cm de ancho por 95 cm de alto	50 litros
Utensilios varios	-	-	Global

Fuente: (Javar , 2019)

Equipos de medición

Tabla 26. Instrumentos necesarios para el área de control de Calidad

Especificaciones de los equipos de control de calidad de análisis fisicoquímico	
Nombre	Descripción
refractómetro	El refractómetro sirve para medir la concentración de fluidos por medio del índice de refracción, Escala : 0- 90°brix, precisión 0,2, de uso analógico, calibrados a 20°C,
PH –metro portátil	Posee pantalla LCD, medidor de pH con electrodo de vidrio de base confiable rango: 0,00 ~14,00 pH, resolución: 0,01 pH, precisión; $\pm 0,1$ pH, compensación de temperatura 0~50°C, modo de calibración ATC.
Termómetro digital de punzón	Rango de temperatura 50- 300°C (-58 572°F), selección de °C a °F, Resolución 0,1°C- 0,1°F, precisión -1°C, largo del punzón 133 mm, Dimensiones: 258*25,5*10 mm
Instrumental de laboratorio	Utensilios necesarios para realizar las respectivas pruebas de laboratorio.

Fuente: (Javar , 2019)

Modelo de etiqueta del bocadillo endulzado con estevia



Figura 25. Posible Modelo de la etiqueta del producto final

Para cumplir con los requerimientos de la etiqueta del bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia se debe tener en cuenta las siguientes Normas Técnicas Colombianas:

NTC 512-1 Industrias Alimentarias: Rotulado o etiquetado parte uno: Norma General (ICONTEC, 2007)

NTC 512-2 Industrias Alimentarias: Rotulado o etiquetado parte dos: Rotulado nutricional de alimentos envasados (ICONTEC, 2006)

En donde se estipula Las condiciones generales y primordiales que debe de poseer el presente producto como nombre de alimento, lote, fecha de vencimiento, fecha de elaboración, lista de ingredientes, declaración de nutrientes- propiedades nutricionales, especificaciones del rotulo y demás especificaciones obligatorias para el expendio y comercialización de producto ante los entes reguladoras de la república de Colombia, para la elaboración de la presente etiqueta se tomó en cuenta dichas normas cumpliéndose parcialmente lo establecido en las anteriores normas técnicas colombianas.

Distribución de la planta de acuerdo al decreto 3075/1997 y la resolución 2674/2013

De acuerdo al presente decreto (Invima , 1997) y resolución (Ministerio de Salud y Protección Social , 2013), se tendrán en cuenta los siguientes parámetros para un posterior diseño de planta idónea para el procesamiento de bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia, según el capítulo uno el cual lleva como título edificaciones e instalaciones, especifica de manera resumida las siguientes cuantificaciones:

Capítulo I Edificaciones e instalaciones

Condiciones generales: Localización y Accesos

1. Estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad con representación potencial de riesgo de contaminación para los alimentos.
2. El establecimiento de procesamiento de alimentos no deberá poner en riesgo la salud y bienestar de las personas.
3. Se debe garantizar, que los accesos y alrededores del establecimiento siempre deben de permanecer limpios y libre de acumulación de basuras, sus superficies debe de estar pavimentadas o recubierta con material, que logre ejercer una debida limpieza sanitaria

y que además impidan el no estancamiento de aguas residuales, acumulación de partículas de polvo o presencia de otras fuentes de contaminación.

Diseño y Construcción

4. El establecimiento debe ir diseñado y construido de acuerdo a la manera que proteja, las respectivas zonas de producción e impida la entrada de suciedades u otros contaminantes, también como el ingreso de plagas y animales domésticos.
5. La edificación debe poseer una adecuada separación funcional o física de aquellas áreas en donde se realizan actividades de producción susceptibles al ser contaminadas por algún tipo de medio o agente.
6. Las áreas del establecimiento deben poseer un tamaño adecuado para la posterior instalación, operación y mantenimiento de equipos, también se debe tener en cuenta la circulación del personal y de los materiales o productos estos ambientes *deben estar ubicados en una secuencia lógica del proceso* Según lo emite (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013), que desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto final, los ambientes deben dotarse de condiciones de temperatura humedad u otra actividad higiénica de operaciones de producción o conservación de alimentos.
7. La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento.
8. El tamaño de los almacenes o depósitos debe estar en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados manejados por el establecimiento, disponiendo además de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas.

9. Las áreas del establecimiento deben de ser independientes a cualquier tipo de vivienda al tal punto que no se puede utilizar como habitación.
10. Por ningún motivo no se permite la presencia de mascotas domésticas, en ninguna área de producción o funcionalmente del establecimiento.
11. El establecimiento debe de contar con un área propicia para la alimentación y el descanso del personal que labora en la empresa.
12. En los establecimientos, no se permite el almacenamiento de productos químicos o peligrosos ajenos a las actividades propuestas en el establecimiento.

Abastecimiento de agua

13. Para los establecimientos siempre se utilizar el agua potable cumpliendo respectivamente con las normas Colombianas emitidas por el ministerio de salud y prosperidad social.
14. Se debe de disponer de agua potable a la temperatura y presión necesarias para las actividades realizadas en el establecimiento para actividades de limpieza y desinfección.
15. Solamente se dispondrá de agua no potable en caso de un accidente tipo incendio, se utilizar para casos de utilización de vapores indirectos o refrigeración indirecta, en este tipo de caso se dispondrá de una tubería que indique la circulación aparte de las otras conexiones que integra el establecimiento.
16. El sistema de conducción o tuberías debe garantizar la protección de la potabilidad del agua.
17. El establecimiento debe de disponer de tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo, garantizando idóneamente la potabilización de la misma, para establecer las condiciones propicias para la construcción y adecuación del tanque se debe de tener en cuenta los siguientes parámetros:

17.1 Los pisos, paredes y tapa del tanque deben de ser contruidos como materiales inertes que no generen sustancias o componentes tóxicos, también debe de ser resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libre de grietas, o defectos que dificulten su respectiva limpieza o desinfección.

17.2 Deben ser de fácil acceso para la limpieza y desinfección el cual es estipula que debe ser periódica o según lo establecido en el plan de saneamiento.

17.3 Además debe de garantizar la protección total del acceso de animales, grupos contaminantes o contaminación por aguas lluvias.

17.4 deben de estar debidamente identificado e indicando su capacidad.

Disposición de residuos líquidos

18. Dispondrán de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente.

19. El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con éste.

Disposición de residuos sólidos

20. Los residuos que se generen deben de estar ubicados de manera tal que no pretendan ningún riesgo de contaminación potencial en las áreas respectivas del establecimiento.

21. Dichos residuos deben de ser removidos frecuentemente de las áreas de producción para que no contribuyan a ningún foco de deterioro ambiental.

22. El establecimiento debe contar con un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que impida el acceso y proliferación de vectores o plagas.

23. Si se generan residuos sólidos orgánicos de fácil descomposición no se disponga de un mecanismo periódico, se debe de disponer de cuartos refrigerados para el manejo previo de su disposición final.
24. Los establecimientos que generen residuos peligrosos deben de cumplir con la respectiva reglamentación sanitaria.

Instalaciones sanitarias

25. El establecimiento debe de disponer de instalaciones sanitarias y vestidor suficientes para la debida higiene de hombres y mujeres, en el cuál dichos servicios deben ser catalogados de manera independiente, en el caso de la micro empresas (no más de 6 operarios), se podrá disponer de un baño para hombres y mujeres.
26. Dichas instalaciones deben de permanecer limpias proveer de recursos sanitarios como papel higiénico, dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras de accionamiento indirecto o no manual.
27. Se debe de instalar lavamanos con grifos de accionamiento no manual, dotados con dispensador de jabón desinfectante y demás implementos necesarios para una higiene adecuada en estas áreas deben ser exclusivas para dicho propósito.
28. En las áreas próximas al lavamanos deben de estar los anuncios que promueven el correcto proceso de lavado de manos.
29. Cuando se requiera, las áreas de elaboración deben disponer de sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios de trabajo.

Artículo 7: Condiciones específicas de las áreas de elaboración. Las áreas de elaboración deben de cumplir con los siguientes requisitos de diseño y construcción:

Pisos y Drenajes

30. Los pisos deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias contaminantes toxicas, resistentes, no porosos, impermeables, no deslizantes o de acabados o defectos que dificulten los procesos de limpieza y desinfección.
31. El piso según reitera (Ministerio de Salud y Protección Social , 2013), las áreas húmedas de elaboración debe tener una pendiente mínima de 2% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área servida; mientras que en las áreas de baja humedad ambiental y en los almacenes, la pendiente mínima será del 1% hacia los drenajes, se requiere de al menos un drenaje por cada 90 m² de área servida. Los pisos de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior.
32. Cuando el drenaje de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación se encuentren en el interior de los mismos, se debe disponer de un mecanismo que garantice el sellamiento total del drenaje, el cual puede ser removido para propósitos de limpieza y desinfección.
33. El sistema de tuberías y drenajes debe de tener la capacidad suficiente y las pendientes requeridas para permitir salidas rápidas, los drenaje de piso debe de contar con rejillas y se requiere trampas para grasas, solidos deben estar diseñadas que permitan su limpieza.

Paredes

34. En las áreas de las paredes de elaboración y envasado, las paredes deben de ser material resistentes, colores claros, impermeables, no absorbentes de fácil limpieza y desinfección, deben de poseer una altura adecuada, de acabado liso, puede recubrirse con pinturas plásticas, de colores claros.

35. Las uniones de las entre las paredes y los pisos deben de poseer acabados redondeados para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección.

Techos

36. Los techos deben ser diseñados y contruidos de manera que eviten acumulación de suciedad o condensación debe de facilitar la limpieza y mantenimiento.
37. No se permite la implementación de techos falsos o doble techo a menos a que se construya con materiales impermeables, resistentes, de fácil limpieza y que permite la accesibilidad a la cámara superior para realizar los procesos de limpieza y desinfección.
38. En caso de los techos falsos, las láminas utilizadas deben fijarse de tal manera que evite su fácil remoción por acción de corrientes de aire u otro factor externo ajeno a las labores de limpieza, desinfección.

Ventanas y otras aperturas

39. Las ventanas y otras aperturas deben construirse de tal manera que evite el ingreso, acumulación de polvo, otras suciedades y entrada de plagas, también debe de facilitar la correcta limpieza y desinfección.
40. Las ventanas que se comuniquen con el ambiente exterior, deben estar diseñadas de tal manera que se evite el ingreso de plagas y otros contaminantes, y estar provistas con malla anti-insecto de fácil limpieza.

Puertas

41. Las puertas debe tener superficie lisa, deben ser resistentes y de suficiente amplitud, tendrá dispositivos de cierre y ajuste hermético para así evitar prolongación de plagas.

42. No debe existir un acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración cuando sea necesario se implementara puertas de doble servicio, deben de ser autocerrables, para mantener las condiciones idóneas del proceso.

Escaleras Elevadores y estructuras complementarias (Rampas, plataformas)

43. Las Escaleras y demás estructuras deben de ser construidas de tal manera que no contaminen al alimento o dificulten el flujo regular del proceso.
44. Las estructuras elevadas deben aislarse con materiales ideales que prologan la no acumulación de suciedades, desarrollo de hongos o desprendimiento superficiales.
45. Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios deben estar diseñadas con un acabado de tal manera que impidan la acumulación de suciedades y de plagas.

Iluminación

46. Por lo tanto los establecimientos deben de contar con suficiente iluminación natural o artificial, debe de ser adecuada por medio de ventanas, claraboyas y lámparas bien distribuidas.
47. La iluminación debe ser de calidad e intensidad adecuada, con estructuras higiénicas.
48. Las lámparas y accesorios deben de brindar, un grado alto de seguridad y protegidos para evitar algún tipo de contaminación o ruptura.

Ventilación

49. Las áreas de elaboración deben poseer sistemas de ventilación directa e indirecta, los cuales no deberán interferir o contribuir algún tipo de contaminación, la ventilación debe de ser adecuada para prevenir los fenómenos de condensación de vapor o polvo, las

aperturas de ventilación deberán estar protegidos por mallas anti insectos, de material anticorrosivo y de fácil limpieza y desinfección.

50. Los sistemas de ventilación según especifica (Ministerio de Salud y Protección Social , 2013), deben filtrar el aire y proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y de forma que se les realice limpieza y mantenimiento periódico.

Manejo de desechos:

Primero que todo se dispondrá tal como lo afirma el decreto 3075/1997 y la resolución 2674/2013 referente al tema del manejo de la disposición de residuos sólidos, Con en el anterior proceso de elaboración de bocadillo de plátano cachaco, se generan una cierta cantidad desechos tanto de tipo orgánico como inorgánico, por lo cual se decide que los desechos orgánicos sean considerados en la aplicación o suplementación de abonos orgánicos e implementada en la agricultura local, otra idea que se tiene en consideración es en donar los residuos a productores pecuarios (porcicultura), ya que los pobladores sustenta la alimentación de su animales mayoritariamente a base de plátano cachaco u otros residuos, también se desea implementar en los residuos inorgánicos (plástico, cartón, vidrio etc.) Sean llevados a centros de acopio de reciclaje ya que así disminuiría paulatinamente el impacto ambiental que general las industrias de dicha índole.

Constitución de la empresa

Productos delicach será un empresa de tipo industrial perteneciente al sector secundario el cual transformará y prepara productos mediante procesos de fabricación o producción, además adoptará el tipo de sociedades por acciones simplificadas SAS, porque según lo indica (Barriga, 2016), que ya que actualmente es la más idónea y sencilla de tributar ante los

respectivos entes de control, por lo tanto la empresa se constituirá ante los ejes públicos como establecimiento de sociedad por acciones simplificadas, en el cual contará con el apoyo de capital semilla de aproximadamente ciento diez millones de pesos (110.000.000) para la puesta en marcha de la empresa.

Características Culturales de la Organización

- **Misión de la empresa**

Productos Delicach SAS, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos a base de plátano cachaco, de la más alta calidad apoyando y contribuyendo al desarrollo de la región Coyaimuna.

- **Visión del producto**

Para el 2025, Productos Delicach SAS, será una empresa líder de la región que representara idóneamente la zona sur oriente del Tolima, tanto a nivel nacional como internacionalmente, ofrecerá productos de excelente calidad, pensado siempre en la nutrición y bienestar de nuestros clientes.

Principios corporativos

Respeto por los demás: En Productos Delicach, siempre se mantendrá el gesto de cordialidad entre las relaciones interpersonales con una completa armonía en el ámbito personal y laboral.

Responsabilidad Social: Se incluirá este tipo de principio corporativo, como motivo de incentivar iniciativas que proponga la comunidad y con fines sociales o humanitarios.

Ánimo Constructivo: ofrecer una cadena de valor de actitud positiva, gratificante brindar a los empleados que forjen su creatividad ante la actitud de servicio para quienes laboran en la empresa.

Valores corporativos

Los valores corporativos que se aplicarán en la base organizacional de la empresa productos Delicach SAS son los siguientes:

- ✓ Compromiso
- ✓ Lealtad
- ✓ Honestidad
- ✓ Tolerancia
- ✓ Liderazgo
- ✓ Competitividad

Organigrama

La organización de una empresa es muy importante y más para productos Delicach SAS, que será catalogada en el ámbito micro empresarial, por lo tanto la conformación del grupo de trabajo, esta resumido por la siguiente estructura:

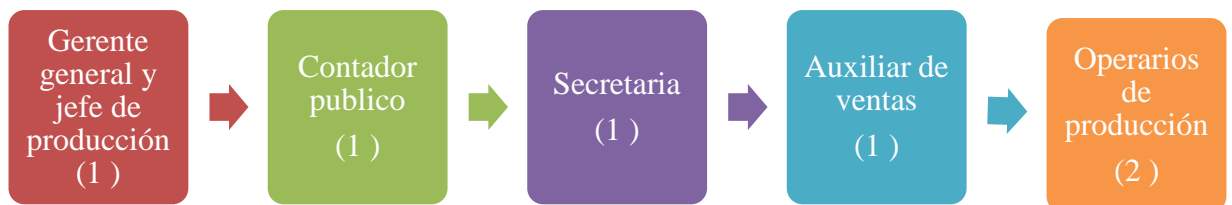


Figura 26 .Organigrama de la Organización

Modelo Lean Canvas para la empresa producto Delicach SAS

PROBLEMA -Materia prima que se está perdiendo o subvalorada -Nicho de mercado insatisfecho o abarrotado con otros productos similares. -pocos productos equivalentes poseen características nutricionales óptimas para el consumidor.	SOLUCION -Materia prima de bajo costo. -Ofrecer al público una nueva alternativa de producto que no se ha visto en el mercado. -Apoyar a la ingesta de alimentos naturales para el organismo.	PROPUESTA DE VALOR Procesar y comercializar productos tipo fruver a base de plátano cachaco CONCEPTO A UN ALTO NIVEL Ofrecer alimentos altamente energéticos, debido a que la materia prima posee Hidratos de Carbono que son fácilmente asimilables, los plátanos cachacos contiene de un 60% a 65% de pulpa comestible, Contiene vitaminas A, B1, B2, C y E, Potasio, Fósforo, Magnesio, Hierro, Zinc y Tanino.	VENTAJA INJUSTA -Procesar y comercializar productos tipo fruver a base de plátano cachaco. -Abarcar los mercados de productos funcionales con la pasta endulzada con estevia. -Ofrecer productos que mejoran la biota intestinal humana.	SEGMENTO DE CLIENTES USUARIOS: - Público en general -Nivel Socioeconómicos: Todos los niveles Lugar: inicialmente el departamento del Tolima. CLIENTES: Supermercados, tiendas de abarrotes - naturistas, terminales de transporte, restaurantes, paradores turísticos, distribuidoras de insumos de panificación. ADOPTADORES TEMPRANOS -Para una población que desee alimentarse mediante una propuesta de valor diferente.
	METRICAS CLAVE -Incremento de nuevos clientes (mes). -Recurrencia de clientes (mes). -tiempo de pago de proveedores. -Inventario en stock. - lead time (tiempo de espera) al cliente.		CANALES -Visitas personales, con modalidad puerta a puerta. -Creación de alianzas directas o con posibles Intermediarios. -Web, utilizando herramientas publicitarias que brinda Google, Redes sociales Anuncios en Facebook. - Atención al cliente vía chat, email y whatsapp.	
ESTRUCTURA DE COSTOS Gastos fijos al mes: servicios públicos, arriendo del local y pago de nómina. Gastos variables al mes: pago de proveedores materias primas, suministros, publicidad, mantenimiento. Impuestos: tributarios e IVA			FLUJO DE INGRESOS Venta directa e indirecta de productos Ventas y divulgación de los productos por medio de la redes online (redes sociales y pagina web) Pago con Efectivo, tarjeta débito y crédito Pagos en línea: PavPal, PSE y transacciones bancarias.	

Tabla 27. Modelo lean Canvas de Productos Delicach SAS

Conclusiones

En el anterior trabajo se logró Analizar el reconocimiento del entorno el cual el municipio de Coyaima Tolima, es una población que cuenta con una gran oferta agronómica de plátano cachaco, el cual no ha sido sujeto a fines agroindustriales si no a operaciones rudimentarias de procesamiento, El municipio cuenta con parcelas indígenas, campesinas y de medianos propietarios, con muy bajos niveles de aplicación tecnología, es decir que al evaluar la posible pre-factibilidad del proyecto se procederá a realizar la propuesta formal para la puesta en marcha de una planta procesadora de bocadillo de plátano cachaco, para así contribuir al desarrollo y sostenibilidad socioeconómica del municipio.

En la elaboración del estudio de mercado se logró visualizar llanamente una respuesta mayoritariamente positiva con respecto a la percepción de los comerciantes encuestados sobre una posible oportunidad de comercialización productos a base de plátano cachaco, en que su respuesta más notificante fue en que dichos pueden llamar la atención de clientes potenciales y caracterizar a nuestro municipio, pero resaltando que inicialmente tendría algunas dificultades para su comercialización incumbido a que sería un producto poco conocido.

Mediante la elaboración del estudio Técnico, se efectuó una análisis detallado sobre las características botánicas del fruto a examinar, también se construyó un ejercicio sobre las materias primas necesarias para la elaboración de bocadillo de plátano cachaco endulzado con estevia, gracias al apoyo de Tecnoparque nodo “La Granja” se logró identificar las características fisicoquímicas del fruto, donde también se elaboró prototipos de posibles productos con una posterior evaluación sensorial del producto catalogando los prototipos más

destacables, También se definió la complejidad de las normas técnicas Colombianas emitidas por el ICONTEC que se relacionan recíprocamente con dicho producto.

También se desarrolló una síntesis sobre los principales equipos e instrumentos necesarios que se necesitarían para la implementación de una planta procesadora de bocadillo, cabe mencionar que se planteó un posible diseño y construcción parcial de la etiqueta del producto teniendo en cuenta lo establecido en las respectivas normas técnicas colombianas.

Se trató de implantar las condiciones generales que constituyen la construcción de edificaciones e instalaciones de acuerdo a lo establecido por la legislación colombiana, el cual es un punto clave para ofrecer inocuidad y calidad con respecto al producto a exponer, cabe aclarar que se decidió realizar la conformación inicial de las características culturales de la empresa el cual tiene un valor significativo y de motivación empresarial, por último se realizó un cuadro Lean Canvas para visualizar fácilmente las posibles ventajas, problemáticas y alternativas que podría acarrear la creación de empresas de dicha índole, por lo tanto la visión del producto connotara en la fomentación de ser un producto autóctono e insignia de la región y visionándolo al tal punto de persuadir el mercado local, nacional e internacional.

Referencias Bibliográficas

- ✓ Alcaldía Municipal de Coyaima Tolima. (26 de Septiembre de 2018). *Localización del municipio*. Obtenido de Aspectos generales: <http://www.coyaima-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Nuestros-Simbolos.aspx>
- ✓ Araque , F., & Moscoso , R. (2013). *Descripción general de la Pectina*. Obtenido de PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA LA OBTENCIÓN DE PECTINA A BASE DE RESIDUOS CÍTRICOS EN COLOMBIA, DE ACUERDO A LAS NECESIDADES TÉCNICAS, COMERCIALES Y FINANCIERAS REQUERIDAS: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6353>
- ✓ Barriga, L. (octubre de 2016). *Beneficios de porque crear empresas tipo SAS*. Obtenido de SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADAS: BENEFICIOS Y RAZONES AL NOMBRAR SU EMPRESA AL TIPO SOCIETARIO SAS: http://www.cccucuta.org.co/uploads_descarga/desc_a97835c26677ea84b687495f992f7c54.pdf
- ✓ Cabezas, C. (Octubre de 2015). *Definición y clasificación de azúcares simples* . Obtenido de Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial.: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n2/v64n2a17.pdf>
- ✓ Cortolima. (31 de Marzo de 2014). *Generalidades principales*. Obtenido de Agenda Ambiental Del Municipio De Coyaima: https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/estudios/agendas/2014_Agenda_Ambiental_del_Municipio_de_Coyaima.pdf
- ✓ Departamento Nacional de Planeación . (01 de Octubre de 2018). *Demografía y Población*. Obtenido de Información general del municipio de Coyaima Tolima por intermedio de

Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Gobernación del Tolima:
<https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>

- ✓ Durán , S., & Rodriguez , M. d. (Octubre de 2012). *Propiedades y componentes de la estevia* . Obtenido de Estevia Edulcorante natural y no calorico:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v39n4/art15.pdf>
- ✓ Garcia Robles, J. M. (septiembre de 2017). *materiales y metodos* . Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/813/81351597002.pdf>
- ✓ Hernández, M. L. (2012). *capacitación para la adecuación y establecimiento de una hectarea de platano cachaco en la hacienda miel en la menea de Ibagué* . Ibagué: Universidad del Tolima.
- ✓ ICBF. (29 de Diciembre de 2016). *Ficha tecnica del Bocadillo de Guayaba* . Obtenido de Fichas tecnicas de productos: grupo Azucares :
https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/a30.g6.pp_fichas_tecnicas_grupo_azucares_v1.pdf
- ✓ ICONTEC . (Mayo de 1976). *Especificaciones generales* . Obtenido de Plátanos, Clasificación : <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=505>
- ✓ ICONTEC . (Julio de 1977). *Condiciones generales* . Obtenido de Frutas y hortalizas frescas. Toma de muestras : <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=5746>
- ✓ ICONTEC . (22 de Diciembre de 2006). *especificaciones generales NTC 512-2* . Obtenido de Industrias Alimentarias: Rotulado o etiquetado parte dos: Rotulado nutricional de

alimentos envasados : <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=4322>

- ✓ ICONTEC . (12 de Diciembre de 2007). *Especificaciones generales 512-1* . Obtenido de Industrias alimentarias: Rotulado o etiquetado parte uno: Norma General : <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=4320>
- ✓ ICONTEC. (17 de agosto de 2011). *Especificaciones generales* . Obtenido de Bocadillo de guayaba producto alimenticio: Especificaciones: <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=5157>
- ✓ Invima . (1997). *Capítulo I Edificaciones e instalaciones* . Obtenido de En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979: https://paginaweb.invima.gov.co/images/stories/alimentos/decreto_3075_1997.pdf
- ✓ Javar . (Septiembre de 2019). *Especificaciones de equipos* . Obtenido de Procesamiento, cocción y lavado: <https://javar.com.co/procesamiento-coccion-y-lavado/>
- ✓ Javar . (Septiembre de 2019). *instrumentos de pesaje* . Obtenido de Catalogo de pesas y equipos de empaque : <https://javar.com.co/pesaje-y-empaque-2/>
- ✓ Ministerio de Salud y protección Social . (03 de octubre de 2013). *Capítulo II: Condiciones Sanitarias para el procesamiento de frutas y otros productos similares*. Obtenido de establecimiento del reglamento técnico sobre requisitos sanitarios que deben de cumplir las frutas : http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-3929-de-2013.pdf

- ✓ Ministerio de Salud y Protección Social . (Julio de 2013). *Capítulo I Edificaciones e instalaciones* . Obtenido de resolución para el decreto 3075/1997:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

- ✓ Nutripac. (2011). *Diversidad genética* . Obtenido de Características generales :
<http://almojabanasdeplatanocachaco.blogspot.com/2011/07/platano-cachaco.html>

- ✓ Secretaria de Planeación del Tolima . (01 de Diciembre de 2014). *Actividades turísticas*. Obtenido de Estadísticas 2011-2014 del Municipio de Coyaima Tolima:
<https://www.tolima.gov.co/descargar.php?idFile=2464>

- ✓ Silvia , D. B. (04 de Febrero de 2016). *Caracterización del Universo* . Obtenido de Población y muestra :
[https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/POBLACION%20Y%20MUESTRA%20\(Lic%20DAngelo\).pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/POBLACION%20Y%20MUESTRA%20(Lic%20DAngelo).pdf)

Anexos

1. Formato definitivo de la encuesta a establecimientos comerciales

Encuesta de mercado de productos Delicach

Encuesta a establecimientos de comercio del municipio de Coyaima Tolima

Buen Día, Productos Delicach está realizando un estudio de mercado con el fin de relacionarse con el desarrollo de comercialización de productos a base de plátano cachaco en el comercio local del Municipio Coyaima Tolima.

1. ¿En su establecimiento comercializa productos típicos o similares?

a. Sí _____ b. No _____

Si su respuesta es No por favor pase a la pregunta siete (7)

2. ¿si su respuesta es No cual es la razón?

a. No tiene abastecedores _____

d. Otro _____

b. Escaso margen de ganancia _____

c. El producto no rota _____

3. ¿Indique cuál es la presentación que comercializa normalmente en su establecimiento?

Individual _____ paquete por 6 unidades _____ paquete por 12 unidades _____

Otros ¿cuál? _____

4. ¿De dónde se abastece de los productos anteriormente mencionados?

Fabricantes del producto _____ Distribuidoras _____

5. ¿Cada cuánto tiempo se abastece de dichos productos?

Mensual _____ quincenal _____ semanal _____

6. ¿Cuál es la utilidad de ganancia que usted consigue con la venta de dulces tradicionales? _____ %

7. ¿Estaría usted dispuesto en comercializar en su establecimiento, productos típicos, similares o nuevos productos a base de plátano cachaco?

a. Sí _____ b. No _____

Obsevaciones: _____

¡Muchas gracias por su atención!

2. Formato de encuesta de evaluación sensorial

FECHA: _____ NOMBRE: _____ EDAD: _____

Frente a usted tiene tres muestras del producto denominado *PROTOTIPO*, pruebe cada una de las muestras e indique con una X su nivel de agrado en Color, Sabor, Olor y textura por cada una de ellas.

COLOR	Con SACAROSA			Con STEVIA			SIN ENDULZANTE	OBSERVACIONES
	50	40	30	50	40	30		
Me gusta mucho								
Me gusta								
No me gusta ni me disgusta								
Me disgusta								
Me disgusta mucho								

¿Cuál de las muestras le gustó más por su COLOR? _____

SABOR	Con SACAROSA			Con STEVIA			SIN ENDULZANTE	OBSERVACIONES
	50	40	30	50	40	30		
Me gusta mucho								
Me gusta								
No me gusta ni me disgusta								
Me disgusta								
Me disgusta mucho								

¿Cuál de las muestras le gustó más por su SABOR? _____

TEXTURA	Con SACAROSA			Con STEVIA			SIN ENDULZANTE	OBSERVACIONES
	50	40	30	50	40	30		
Me gusta mucho								
Me gusta								
No me gusta ni me disgusta								
Me disgusta								
Me disgusta mucho								

¿Cuál de las muestras le gustó más por su TEXTURA? _____

